

Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

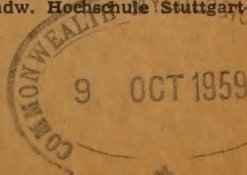
VON

Professor Dr. Bernhard Rademacher

66. Band. Jahrgang 1959. Heft 9.

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an
Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-
Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 88 15



Inhaltsübersicht von Heft 9

Originalabhandlungen

	Seite
Völk, J., Zur Übertragung des Y-Virus durch Insekten und Kontakt	563—571
Stelter, H. und Rauber, A., Untersuchungen über den Kartoffelnematoden (<i>Heterodera rostochiensis</i> Wollenweber)	572—582
Bockmann, Hans, Über die Infektionswirkung von <i>Ophiobolus graminis</i> Sacc an Weizen bei partieller Bodensterilisation und organischer Düngung.	582—588
Schwarz, Ralph, Erhöhte Anlockung von <i>Macrosteles laevis</i> Rib. (<i>Hom.-Cicadina</i>) durch Attraktivflächen	589—590

Berichte

	Seite		Seite		Seite
I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes		Kurz, J.	597	Schnathorst, W. C.,	
Latzko, E.	590	Schellenberg, A.	597	Grogan, R. G. &	
Fischnich, O. &		Gmür, V.	598	Bardin, R.	603
Pätzold, Chr.	591	III. Viruskrankheiten		Green, Jr., R. J.	603
Hemel, J. W.	591	Brouwer, W. &		Purdy, L. H.	604
Börner, H.	591	Reichert, R.	598	Ullrich, J.	604
Martin, P.	591	Schuster, G. &		Palti, J., Chorin, M. &	
Börner, H. &		Byhan, O.	598	Nitzani, F.	604
Rademacher, B.	591	Hewitt, W. B.		Chorin, M., Palt, J. &	
Martin, P.	592	Raski, D. J. &		Nitzani, F.	604
Kaindl, K.	592	Coheen, A. C.	598	Minz, G.	605
Miller, E. E.,		Blattny, Ct.	598	Sewell, G. W. F. &	
Shadboldt, C. A. &		Corbett, M. K.	599	Wilson, J. F.	605
Holm, L. G.	592	Hein, Alice	599	Börneke, H.	605
Pitschmann, H.,		Bancroft, J. B.	599	Braun, H. &	
Reisigl, H. &		Jermoliev, E. &		Kröber, H.	605
Schiechtl, H.	592	Prusa, V.	599	Ten Houten, J. G.	606
Brouwer, W.	593	Valenta, V.	600	Osterwalder, A.	606
Andreae, B.	593	IV. Pflanzen als		Zadina, J.	606
II. Nicht-infektiöse		Schaderreger		Častká, V.	606
Krankheiten und				Zakopal, J. &	
Beschädigungen				Spitzová, B.	607
Bovay, E.	594	*Ramamurthi, C. S.	600	Pospišil, J.	607
Linser, H. &		Kaufmann, M. J. &		Ujević, I.	607
Kiermayer, O.	594	Chamberlain, D. W.	600	Carter, H. W.,	
Woolley, J. T. &		Smith, W. K.	600	Norton, H. W. &	
Broyer, T. C.	594	Hoffmann, G. M.	601	Dungan, G. H.	607
Henkens, Ch. H.	594	Šutić, D.	601	Habel, W.	607
Mavrodineanu, R. &		Staněk, M.	601	Hanf, M.	608
Coe, R. R.	595	Jerome, S. M. R.	601	Holz, W.	608
Budzier, H. H.	595	Bega, R. V.	602	Repp, G.	608
Krapf, B.	595	Blumer, S. D.	602	Dame	608
Wasiliew, I. M.	595	Siebs, E.	602	Kirschner, R.	609
Hofmann, E. &		Vukovits, G.	602	Rademacher, B.	609
Wolf, L.	595	Rombouts, J. E. &		Schmidt, H.	609
Bussler, W.	596	Kaars, Sijpesteijn, A.	602	Shebeski, L. H. &	
Linser, H.	596	Cherewick, W. J. &		Friesen, G.	609
Zislavsky, W.	596	Robinson, A. G.	603	10. Intern. Symposium	
Schober, R.	596	Bochow, H.	603	over Fytopharmacie	
Friedrich, W.	597	Shigeyasu Akai,		en Fytiatrie, Gent	609
Zislavsky, W.	597	Hiroshi Yasumori &		Petersen, H. S.	610
		Haruka Terazawa	603	Anonym	610
				Todd, F. A. &	
				Clayton, F. E.	610
				Blaszyk, P.	611

— Fortsetzung auf Umschlagseite 3 —

ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

66. Jahrgang

September 1959

Heft 9

Originalabhandlungen

Herrn Prof. Dr. H. J. Stammer, Erlangen, zum 60. Geburtstag

Zur Übertragung des Y-Virus durch Insekten und Kontakt*

Von J. Völk

(Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig)

Die natürlichen Übertragungsverhältnisse für das Y-Virus der Kartoffel waren bereits mehrfach Gegenstand von Untersuchungen (Watson und Roberts 1939, Bawden und Kassanis 1947, Bradley 1954, 1956 u. a.). Bradley und Rideout (1953) beobachteten 4 an der Kartoffel vorkommende Blattlausarten insbesondere unter dem Gesichtspunkt ihrer Wirksamkeit als Überträger (Vektoren) und fanden dabei zwischen den einzelnen Arten beachtenswerte Unterschiede. Bei Verwendung von nur einem Überträgerinsekt pro Pflanze gelang ihnen mit *Myzus persicae* Sulz. die Infektion bei 55% der Pflanzen. Mit *Doralis rhamni* Koch, *Macrosiphon solanifolii* Ashm. und *Myzus solani* Kalt. als Überträgern erkrankten 31%, 9% bzw. 4% der Pflanzen. *Myzus persicae* war als Vektor nicht nur wirksamer, sondern blieb auch länger infektiös als *Doralis rhamni*. Außer Stämmen, die den von den genannten Autoren bearbeiteten ähnlich sind, kommt in Deutschland seit einigen Jahren auf Kartoffel und Tabak ein neuer Typ vor, dessen Symptombild sich zum bisher bekannten Y-Virus umgekehrt verhält. Er kann unter gewissen Umständen auf der Kartoffel völlig latent auftreten. Auf Tabak führt er zu schweren Krankheiterscheinungen (Köhler 1955), für die Klinkowski und Schmelzer (1957) die Bezeichnung „Tabakrippenbräune“ eingeführt haben. Seine weite und außerordentlich rasche Verbreitung und sein Verhalten auf Tabak gaben Veranlassung, die Bedingungen seiner Übertragung und Ausbreitung näher zu studieren.

Material und Methode

Als Infektionsquellen für die Blattläuse dienten symptomtragende Pflanzen von Samsuntabak (*Nicotiana tabacum* var. Samsun), als Testpflanzen im 3- bis 5-Blatt-Stadium befindliche gesunde Samsunpflanzen. In einer besonderen Unter-

* Der Deutschen Forschungsgemeinschaft sei auch an dieser Stelle für die Bereitstellung von Mitteln gedankt.

suchungsreihe wurde auf Pflanzen aus 23 verschiedenen *Nicotiana*-Arten übertragen. Als Virus benutzten wir den sogenannten Lü-Stamm des Y-Virus und verglichen ihn mit anderen, auf Tabak ebenfalls nekrotisierenden Isolaten: Veinal necrosis [VN] (Bawden-Kassanis 1951), M 3 (Klinkowski-Schmelzer 1957) und Silberschmidt [Si] (Silberschmidt u. a. 1954). Wegen der Bedeutung der Kartoffel als Infektionsträger im Freiland lag das Hauptgewicht der Untersuchungen über die tierischen Überträger bei den an der Kartoffel vorkommenden Arten *Myzus persicae* Sulz., *Doralis rhamni* Koch (*Aphis nasturtii* Kalt., *A. abbreviata* Patch), *Doralis frangulae* Koch, *Doralis fabae* Scop., *Macrosiphon solanifolii* Ashm., *Aulacorthum pseudosolani* Theob., *Rhopalosiphoninus latysiphon* Dav.; außerdem prüfen wir die in Gewächshäusern lebende *Neomyzus circumflexus* Buckt. und *Acyrtosiphon onobrychis* B. d. F. auf ihre Eignung und Bedeutung als Vektoren. Die Tiere wurden auf Rüben- oder Tulpenpflanzen, die für das Y-Virus nicht anfällig sind, herangezogen. *Rh. latysiphon* wurde auf Keimen gesunder Kartoffeln gehalten. Vor dem Versuch blieben die Tiere in durchlüfteten Glasbehältern 3 Stunden ohne Nahrung. Die anschließenden Saugzeiten an der Infektionsquelle, nachfolgend als Aufnahme- oder Beladungszeit bezeichnet, lagen gestaffelt zwischen 5 sec und 90 min, der folgende Aufenthalt an der Testpflanze, Abgabe- oder Testzeit genannt, zwischen 10 sec und 90 min. Die Saugtätigkeit wurde mit Hilfe einer Lupe kontrolliert. Bei einem Teil der Versuche verwendeten wir je Pflanze 5, bei einem anderen nur je 1 Laus. Einzeltiere oder Gruppen, die vor der festgelegten Zeit den Saugakt abbrachen, wurden ausgeschaltet. In den sogenannten Serienpassagen arbeiteten wir nur mit Einzeltieren. Nach einmaliger Virusaufnahme wurde die Laus nacheinander über 10 gesunde Pflanzen geführt und dabei auf jeder für 2, 5 bzw. 10 min belassen. Zum Weitersetzen der Tiere von Pflanze zu Pflanze benutzten wir einen Haarpinsel. Nach Beendigung der Testzeit wurden die Läuse abgesammelt und die Pflanzen zusätzlich mit dem innertherapeutischen Insektizid Metasystox abgespritzt. — Die ersten Symptome an infizierten Tabakpflanzen erschienen im Gewächshaus je nach Temperatur nach 11–14 Tagen.

A. Versuche mit *Myzus persicae*

Für die Abschätzung der Ausbreitungschancen eines Virus sind u. a. die kürzest möglichen Übertragungszeiten von Bedeutung. Das Ergebnis eines Versuches mit Beladungszeiten von 5 sec bis zu 105 sec und einer Abgabezeit von 5 min gibt Tabelle 1 wieder.

Tabelle 1. Übertragung des Lü-Stammes mit *Myzus persicae*; 1 und 3 Tiere/Pflanze, 3 h Fastenperiode. Aufnahmezeit: 5–105 sec. Abgabezeit: 5 min

Aufnahmezeit in sec	5–10	15–25	30–45	90–105	Gesamt
1 <i>M. pers.</i> /Pflanze	3/14*	2/14	3/14	5/14	13/56
3 <i>M. pers.</i> /Pflanze	3/14	2/14	7/14	12/14	24/56

* Zähler: Anzahl erkrankter Pflanzen

Nenner: Anzahl gesunder Ausgangspflanzen

Darnach wurden bereits bei den kürzesten Zeitstufen von 5–10 sec Infektionen erzielt. Bei Aufnahmezeiten von 25 sec aufwärts und mit 3 *M. persicae*/Pflanze nahm die Anzahl gelungener Infektionen zu. Bis zu 25 sec Aufnahmezeit unterschieden sich die Infektionsergebnisse mit 1 und 3 *M. persicae*/Pflanze nicht. Dieser Gleichlauf in den Ergebnissen bei den kürzesten Saugzeiten ist damit zu erklären, daß die Tiere durch das kurz aufeinander folgende Umsetzen erheblich beunruhigt werden. Sie kommen zum größten Teil erst nach einigem Hin- und Herlaufen zur Ruhe, so daß innerhalb der kürzesten Versuchszeit von den 3 Tieren kaum mehr als eines zum Einstich kommt.

Die Abgabe des Virus an eine gesunde Pflanze ist ebenfalls im Bruchteil einer Minute möglich. Nach einer Minute Aufnahme- und 30 sec Abgabezeit infizierte eine einzelne *M. persicae* 3 von 4 Pflanzen, nach 5 sec Aufnahme- und 10 sec Abgabezeit noch eine von 4 Pflanzen.

Über die Infektionsverhältnisse bei Aufnahme- und Abgabezeiten von mehr als einer Minute unterrichtet Tabelle 2.

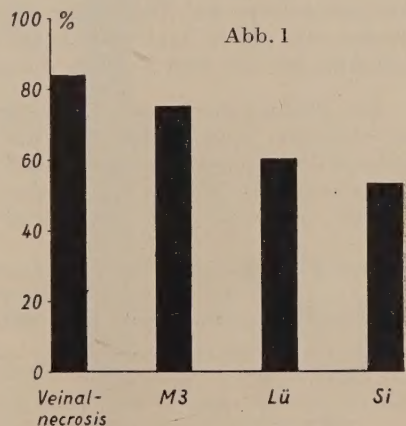
Tabelle 2. Übertragung des Lü-Stammes mit *Myzus persicae*; 5 Tiere/Pflanze; 3 h Fastenperiode. Aufnahmezeit: 2–60 min. Abgabezeit: 2–60 min

Aufnahmezeit	Abgabezeit				Gesamtabgabezeit			
	a 2–15 min	b 20–60 min	c 5 min	d 15 min	2–60 min	relativ	5–15 min	relativ
2 min	24/32*	14/24	—	—	38/56	68	—	—
5 min	19/28	14/24	—	—	33/52	64	—	—
20 min	10/28	4/24	—	—	14/52	27	—	—
2–5 min	—	—	12/16	13/16	—	—	25/32	78
10–15 min	—	—	8/16	9/16	—	—	17/32	53
20–30 min	—	—	7/16	7/16	—	—	14/32	44
60 min	—	—	3/8	2/8	—	—	5/16	31

* Zähler: Anzahl erkrankter Pflanzen; Nenner: Anzahl gesunder Ausgangspflanzen.

Bei Verlängerung der Beladungszeit von 2 auf 20 min kam es zu einer erheblichen Senkung der Infektionsrate. (siehe „Abgabezeit 2–60 min“). Diese Tendenz eines stufenweise abnehmenden Infektionserfolges bei steigender Aufnahmezeit ist in gleicher Weise bei den kurzen Testzeiten bis 15 min (Spalte a, c, d), wie auch bei Abgabezeiten bis zu 60 min unverkennbar vorhanden (Spalte b). Ein Unterschied besteht nur insofern, als diese Abstufung bei Testzeiten von mehr als 15–20 min an einem im ganzen abgesenkten Infektionsniveau ansetzt.

Im Vergleich zum Lü-Stamm wurden die Übertragungsverhältnisse bei den Isolaten VN, M 3 und Si unter variierten Saugzeiten geprüft. Die 4 Isolate unterschieden sich untereinander in der Höhe des Gesamtinfektionsergebnisses. In Abbildung 1 ist das Ergebnis aller Versuche mit Aufnahmezeiten von 5 bis 50 min zusammengefaßt. Im einzelnen wurden alle Isolate bei Aufnahmezeiten von 5 min besser übertragen als bei 25–50 min.



Vergleich von 4 Y-Stämmen bei Übertragung durch *Myzus persicae* zu Samsun-Tabak
5 Tiere/Pflanze, 3 h Fastenperiode
Aufnahmezeit 5–50 min, Abgabezeit 5–15 min

Der Zusammenhang zwischen Infektionshöhe und Saugzeiten wird besonders sinnfällig bei den Serienpassagen. Die in Tabelle 3 zusammengestellten

Werte geben einen Anhaltspunkt über die Abhängigkeit der Infektionsdauer von der Länge der Saugzeit nach einmaliger Aufnahme des Lü-Stammes durch einen Vektor.

Tabelle 3. Serienpassagen mit *Myzus persicae* 10 Pflanzen/Serie; je Serie 8 Wiederholungen. 1 *Myzus persicae*/Pflanze. 3 h Fastenperiode. Aufnahmezeit: einmalig 2 bzw. 10 min. Abgabezeit: 2, 5 und 10 min/Pflanze

Aufnahmezeit/ Abgabezeit	Pflanze		
	1-10	1-5	6-10
2 min/ 2 min	31 %	22 %	9 %
2 min/ 5 min	13 %	8 %	5 %
2 min/ 10 min	11 %	8 %	3 %
10 min/ 2 min	13 %	9 %	4 %
10 min/ 5 min	14 %	11 %	3 %
10 min/ 10 min	5 %	5 %	0 %

Die Übersicht bestätigt wieder die infektionsbegünstigende Wirkung kurzer Saugzeiten. Die Serienpassagen zeigten außerdem, daß die Infektionen eine oder mehrere Pflanzen überspringen können. In allen Fällen kam es zu einer Minderung der Ansteckungsquote innerhalb der Pflanzenreihe. So ist die Zahl gelungener Infektionen bei den ersten 5 Pflanzen jeder Reihe höher als bei den Pflanzen 6-10. Die Infektionschancen werden um so geringer, je mehr sich die Zeitspanne nach der Virusübernahme durch das Insekt vergrößert, bzw. je mehr Pflanzen nach der Virusaufnahme angestochen werden. Diese Verhältnisse schließen nicht aus, daß auch nach Beladungs- und Abgabezeiten von je 60 min (siehe auch Tabelle 2) und länger noch Infektionen erfolgen können. Zwischen Virusaufnahme und -abgabe eingeschaltete Hungerzeiten verlängern die Infektivitätsperiode der Überträger (Bradley 1954). Nach solchen Fastenperioden von 45, 60 min und 5 h bei je 5 min Aufnahme- und Abgabezeit erkrankten bei uns noch 3, 2 bzw. 1 von jeweils 4 Pflanzen.

Zur Prüfung der Frage, ob die durchweg hohen Infektionsergebnisse auf eine besonders hohe Anfälligkeit des Samsuntabaks zurückzuführen sind, wurden Übertragungen zu 23 anderen *Nicotiana*-Arten durchgeführt (Tabelle 4). Der überwiegende Teil der Arten erwies sich als hoch anfällig und erkrankte zu 25-100%.

Tabelle 4. Übertragung des Lü-Stammes des Y-Virus zu 23 *Nicotiana*-Arten durch *Myzus persicae*

3 Tiere/Pflanze, 3h Fastenperiode Aufnahmezeit 5 min., Abgabezeit 5 min.

	Prozentsatz gelungener Übertragungen			
	0 - %	1 - 25%	26 - 50%	50 - 100%
Anzahl Arten	2	2	9	10
Nicot. tabac. var. Samsun	—	—	—	+

Alle hier mitgeteilten Übertragungsversuche wurden bei Zimmertemperatur ausgeführt. Über den Einfluß hinaus, den die Temperatur auf die Viruskon-

zentration in der Pflanze ausübt (Bode 1958), scheint sie nach unseren bisherigen Beobachtungen auch beim Infektionsvorgang selbst von Belang zu sein. Nach vorläufigen Ergebnissen erkrankten bei 20° C Raumtemperatur etwa viermal so viel Pflanzen als bei 10° C.

B. Versuche mit anderen Blattlausarten

Für die Epidemiologie eines Virus ist die Kenntnis des in Frage kommenden Überträgerkreises wesentlich. Da die Kartoffel, in deren Knollen das Virus überwintert, die natürliche Hauptinfektionsquelle im Freiland darstellt, wurden vorwiegend Blattlausarten untersucht, die regelmäßig Kartoffelpflanzen oder Teile von diesen besiedeln. Die in Beobachtung stehenden Blattlausarten nahmen alle bis auf *Rhopalosiphoninus latysiphon* Tabak als Futterpflanze an. Die Übertragungsversuche konnten daher von Tabak zu Tabak gemacht werden.

Für die Versuche mit *Rh. latysiphon* wurden Kartoffelkeime der Sorten Bona (als Infektionsquelle) und Maritta (als Testpflanze) verwendet. Mit Ausnahme von *A. pseudosolani* und *Rh. latysiphon* erwiesen sich alle untersuchten Arten als Vektoren. In Abbildung 2 ist das Ergebnis mit den wichtigsten Arten bei Aufnahmezeiten von 5 und 15 min zusammengefaßt. Mit Ausnahme von *D. fabae* war bei allen Arten die Infektionsquote bei 5 min Beladungszeit höher als bei 15 min. Bei *D. rhamni* unterschieden sich die Infektionswerte bei 5–15 min Aufnahmezeit nicht. In der Bedeutung als Überträger bestanden z. T. erhebliche Unterschiede zwischen den Vektorarten. Wirksamster Vektor war stets *M. persicae*. *D. rhamni* und *D. frangulae*, die sich in ihrem Übertragungsvermögen nicht unterscheiden, folgen als nächste. Bei *M. solanifolii*, einer verbreitet auf Kartoffel vorkommenden und den Tabak z. T. stark besiedelnden Art, ist die Infektionsquote noch etwa halb so hoch wie bei *M. persicae*. Die relativ gute Übertragungsbefähigung von *D. fabae* und *N. circumflexus* ist mehr von theoretischem Interesse, da diese Arten im Freiland wenig oder gar nicht auf Kartoffel oder Tabak vorkommen. Dies gilt auch für *A. onobrychidis*, mit der außerdem nur in 2 von 64 Fällen Übertragungen gelangen (je 5 min Aufnahme- und Abgabezeit).

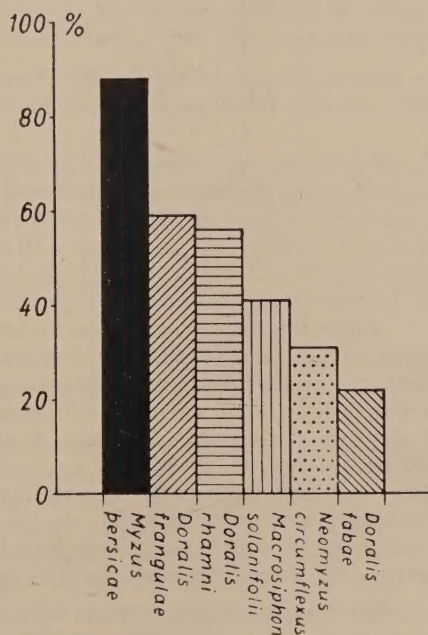
Abb. 2

Wirksamkeit verschiedener Blattlausarten bei der Übertragung des L_Y-Stammes des Y-Virus zu Samsun-Tabak.

5 Tiere/Pflanze, 3^h Fastenperiode

Aufnahmezeit : 5–15 min.

Abgabezeit : 5–50 min.



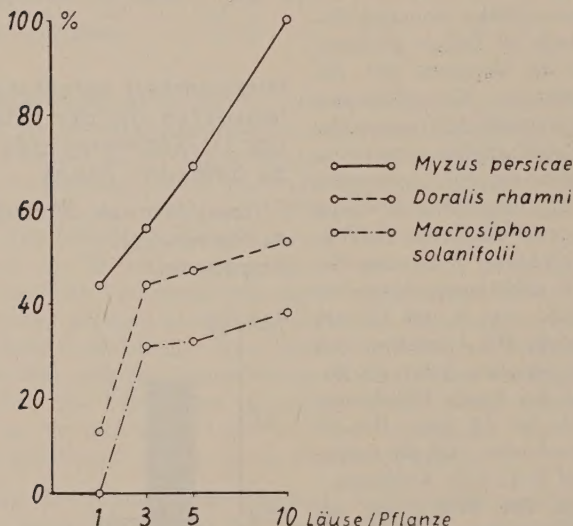
Die unterschiedliche Wirksamkeit von dreier genannten Vektorarten zeigte sich auch in Versuchen mit variiert Überträgerzahl/Pflanze. Nach Abbildung 3 entspricht einer steigenden Vektorenzahl/Pflanze eine Zunahme des Infektionserfolges. Dabei hatten bereits 3 *M. persicae*/Pflanze eine größere Infektionskapazität als 10 Tiere von *D. rhamni*, *M. solanifolii* oder *N. circumflexus*. Für Infektionsversuche dürften darnach 3 Tiere/Pflanze im allgemeinen als ausreichend gelten.

Abb. 3

**Einfluß verschiedener Blattlauszahlen/Pflanze
auf den Infektionserfolg**

3^h Fastenperiode

Aufnahmezeit 5 min., Abgabezeit 5-50 min.



C. Andere Übertragungsmodi

Außer Blattläusen wurde stichprobenweise die häufig auf Tabakpflanzen anzutreffende Laubheuschrecke, *Tettigonia viridissima* L. auf ihr Übertragungsvermögen geprüft. Die Virusübertragung durch Insekten mit beißenden Mundwerkzeugen kommt einer modifizierten mechanischen Übertragung gleich. Außer den relativ groben Gewebeverletzungen durch den Biß, die das Angehen der Infektion u. U. erschweren, kann noch eine Reihe von Faktoren auf das Virus und den Übertragungsvorgang einwirken, so daß mit ungünstigeren Übertragungsquoten zu rechnen ist, als bei rein mechanischer Übertragung. Das Versuchsergebnis entsprach dieser Erwartung: von 40 von je einer Heuschrecke befressenen Tabakpflanze erkrankten zwei.

Der Lü-Stamm des Y-Virus läßt sich sehr leicht durch Saftverimpfung mechanisch auf gesunde Pflanzen bringen. Nachdem die Übertragung durch *T. viridissima* sichergestellt war, wurde geprüft, ob das Virus auch auf dem Wege einer Kontaktinfektion von Pflanze zu Pflanze übertragen werden kann. Die Versuche wurden im blattlausfreien Gewächshaus, z. T. noch unter Gaze-

käfigen so durchgeführt, daß sich Blätter gesunder und kranker Tabakpflanzen berührten und bei den üblichen Pflegemaßnahmen (Gießen usw.) oder durch den Luftstrom eines Ventilators gegeneinander bewegt und gerieben wurden. Im ersten Falle, bei leichter Blattberührung, infizierten sich 5–6%, bei ständiger Bewegung durch den Ventilator 16% der Pflanzen. Die ohne Berührung mit den kranken Pflanzen, aber in deren unmittelbaren Nähe stehenden und ebenso behandelten Kontrollpflanzen blieben gesund. Wurden Blätter bzw. Blattstiele einer kranken Pflanze zwischen den Fingern gerieben und dann 10–12 gesunde Pflanzen hintereinander berührt, dann erkrankten 60% der Pflanzen. Die Infektionshäufigkeit in den letzten Gliedern der Pflanzenreihe war dabei nicht geringer, als bei den ersten Pflanzen. Der an den Fingern haftende Virusvorrat reichte daher zur Infektion von mindestens 12 Pflanzen aus. Es läßt sich schwer sagen und bei der derzeitigen Infektionsdichte auch nicht durch Freilandversuche ermitteln, in welchem Umfange durch Bearbeitungsmaßnahmen eine zusätzliche Virusausbreitung auf dem Wege über Kontaktinfektionen tatsächlich erfolgt. Zweifellos spielt dieser Übertragungsmodus im Feldbestand aber eine Rolle.

Besprechung der Ergebnisse

In der Wirksamkeit als Vektor für die hier besprochenen Varianten des Y-Virus steht *M. persicae* zweifellos an erster Stelle unter den beobachteten Arten. *D. rhamni* und *D. frangulae* übertragen zwar zu einem geringeren Prozentsatz, sind aber epidemiologisch neben *M. persicae* insofern bedeutsam, als sie dieser zahlenmäßig nicht nur häufig überlegen sind, sondern auch in großen Mengen auf Kartoffelpflanzen in Gebieten zu finden sind, in denen *M. persicae* kaum oder nur gering vertreten ist (Profft 1942, Völk 1953, Gabriel 1958).

In geringerer Zahl verbreitet, kommt *M. solanifolii* vor. Zusammen mit *M. persicae* stellt sie außer auf der Kartoffel einen beachtlichen Teil der Blattlauspopulation auf Tabak.

A. pseudosolani (nach Börner 1952 *Dysaulacorthum pseudosolani* Theob.) ist nach unseren Beobachtungen kein Überträger für die Lü-Variante. Bawden und Kassanis (1947) erhielten mit *A. solanifolii* Kalt., Bradley und Rideout (1953) mit *M. solani* Kalt geringfügige Übertragungen. Die Ergebnisse sind aber nicht vergleichbar, da bei dem augenblicklichen Stand der taxonomisch-biologischen Untersuchungen dieses Blattlauskomplexes eine Parallelisierung der genannten Arten zu unsicher ist.

Neben Verschiedenheiten in der Überträgerpotenz der einzelnen Blattlausarten können Abweichungen im Übertragungsergebnis in Unterschieden zwischen den Virusstämmen begründet sein.

Wie unsere Beobachtungen zeigten, weichen die geprüften Varianten des Y-Virus bei Blattlausübertragung in ihren Infektionsquoten voneinander ab. Die Ansteckungsrate fiel von M 3 und VN über Lü zu Si ab. In diesem Zusammenhang ist die Feststellung von Bartels (1958) von Interesse, daß zwischen diesen Isolaten serologisch keine Identität, sondern ein abgestuftes Verwandtschaftsverhältnis besteht. Danach ist die Verwandtschaft zwischen VN und M 3 enger als die beider Stämme zu Lü, und der größte verwandtschaftliche Abstand besteht zwischen diesen drei Varianten und Si.

Die hier bearbeiteten Isolate des Y-Virus erreichten bei Beladungszeiten von etwa 2 Minuten optimale Infektionsquoten. Der Infektionserfolg wurde in erster Linie von der Dauer der Aufnahmezeit bestimmt, sekundär scheint er

aber auch von der Abgabezeit beeinflusst, sofern diese mehr als 20 min/Pflanze betrug. Am ungünstigsten wirkten sich Kombinationen von langen Beladungs- und Abgabezeiten von 20 min aufwärts aus. Nach Sukhov (1944 zit. nach Day-Irzykiewicz 1954) beeinflusst die Speichelscheide in Folge ihrer Filterwirkung die Virusübertragung, indem sie den Übergang des Virus von den Mundwerkzeugen des Insekts auf die Pflanze und umgekehrt hemmt oder verhindert. Entsprechend den Infektionsergebnissen bei kurzen Beladungszeiten und bei Testzeiten von weniger als 20 min kann man annehmen, daß die Speichelscheide während dieser Zeit noch nicht wirksam ist. Ob man ihr aber für die längeren Saugzeiten eine Bedeutung zubilligen kann, hängt wesentlich davon ab, welche Phase der Stichtätigkeit als entscheidend für die Übertragung angesehen wird. Wenn die Abgabe des Virus von den Stechborsten an die Pflanze beim Herausziehen der Borsten aus dem Pflanzengewebe erfolgt, dann könnte bei verlängerter Saugzeit eine Wirkung der Speichelscheide im oben angeführten Sinn möglich sein. Wird das Virus aber bereits beim Eindringen der Stechborsten in die pflanzliche Zelle oder das pflanzliche Gewebe von den Insektenmundteilen „abgestreift“, dann ist eine Beziehung zwischen Saugzeit, Speichelscheidenausbildung und Virusübertragung nicht mehr erkennbar: Die Kontamination ist erfolgt, wie tief die Stechborsten in das pflanzliche Gewebe eindringen und wie lange sie dort auch bleiben mögen.

Eine bessere Erklärung für die Wirkung längerer Testzeiten auf den Infektionserfolg scheint die Hypothese von Watson und Roberts (1940) zu bieten. Darnach setzt einige Zeit nach Beginn der Stichtätigkeit die Speichelproduktion und die Wirkung inhibierender oder inaktivierender Substanzen ein. Kurze Saugzeiten liegen außerhalb der Sekretionsphase der Speicheldrüsen. Je länger der Saugakt dauert, um so mehr geraten Aufnahme bzw. Abgabe des Virus unter die Wirkung des Speichels. Es wäre auch denkbar, daß bei verlängerten Testzeiten das Virus dem pflanzlichen Gewebe wohl noch appliziert wird, daß aber durch den nachfließenden Speichel noch eine Beeinträchtigung des Virus erfolgt.

Die Aussichten, auf dem Wege über die Bekämpfung der Vektoren eine Ausbreitung des Y-Virus zu verhindern, sind bei der Kürze der Übertragungszeiten erwartungsgemäß gering. Bei Versuchen, in denen die Infektionsquelle oder die gesunde Testpflanze mit einem innertherapeutischen Insektizid gespritzt wurde, war die Infektionsquote bei den nachbehandelten Pflanzen gegenüber den unbehandelten praktisch unverändert. Die Vektoren vermögen danach aus begifteten Pflanzen Virus aufzunehmen und es auch noch an unbehandelte bzw. an begiftete Pflanzen weiterzugeben.

Zusammenfassung

Die Übertragungsverhältnisse für einen in den letzten Jahren in Deutschland erstmalig beobachteten Typ des Y-Virus werden beschrieben.

Die optimalen Bedingungen für die Übertragung des nichtpersistenten Virus durch Blattläuse liegen bei 2 Minuten Aufnahmezeit. Zur Übertragung sind 7 Blattlausarten befähigt. Die Bedeutung der einzelnen Spezies als Vektoren ist unterschiedlich. Wirksamster Vektor ist *Myzus persicae* Sulz.

Außer durch Blattläuse kann das Virus bis zu einem gewissen Grade durch die Heuschrecke *Tettigonia viridissima* L. und in verschieden hohem Ausmaß durch Kontakt zwischen kranken und gesunden Pflanzenteilen übertragen werden.

Summary

The conditions of transmission of a necrotic strain of the potato virus Y (Tabakrippenbräune-Stamm) are described.

The nonpersistent virus is transmitted by seven species of aphids: *Myzus persicae* Sulz., *Doralis rhamni* Koch, *Doralis frangulae* Koch, *Doralis fabae* Scop., *Macrosiphon solanifolii* Ashm., *Neomyzus circumflexus* Buckt. and *Acyrtosiphon onobrychidis* B. d. F. There are differences in the efficiency of the vectors. The most effective vector is *Myzus persicae*; optimum time for acquisition of the virus by aphids are 2 minutes.

The virus is also transmitted by the grasshopper *Tettigonia viridissima* L. and by contact.

Literatur

- Bartels, R.: Serologische Differenzierungsversuche mit Stämmen des Kartoffel-Y-Virus. — Proc. 3. Conf. on potato virus diseases. Lisse-Wageningen 1957, 13-19, 1958.
- Bawden, F. C. und Kassanis, B.: The behaviour of some naturally occurring strains of potato virus Y. — Ann. appl. Biol. **34**, 503-516, 1947.
- — Serological related strains of potato virus Y that are not mutually antagonistic in plants. — Ann. appl. Biol. **38**, 402-410, 1951.
- Bode, O.: Untersuchungen über das Kartoffel-Y-Virus (Rippenbräunestämme). — Vortrag gehalten auf der 32. Pflanzenschutztagung, Hannover 1958.
- Bradley, R. H. E.: Studies on the aphid transmission of a strain of henbane mosaic virus. — Ann. appl. Biol. **39**, 78-97, 1952.
- — Studies of the mechanism of transmission of potato virus Y by the Green Peach Aphid, *Myzus persicae* (Sulz.) (Homoptera: Aphididae). — Canad. J. Zool. **32**, 64-73, 1954.
- — Effects of depth of stylet penetration on aphid transmission of potato virus Y. — Canad. J. Microbiol. **2**, 539-547, 1956.
- Bradley, R. H. E. und Rideout, D. W.: Comparative transmission of potato virus Y by four aphid species that infest potato. — Canad. J. Ent. **31**, 333 bis 341, 1953.
- Day, M. F. und Irzykiewicz, H.: On the mechanism of transmission of non-persistent phytopathogenic viruses by aphids. — Austral. J. Biol. Sci. **7**, 251-273, 1954.
- Gabriel, W.: Études sur les vecteurs des maladies à virus des la pomme de terre en Pologne. — Parasitica **14**, 119-134, 1958.
- Klinkowski, M. und Schmelzer, K.: Beiträge zur Kenntnis des Virus der Tabak-Rippenbräune. — Phytopath. Z. **28**, 285-306, 1957.
- Köhler, E.: Weitere Beiträge zur Kenntnis des Y-Virus der Kartoffel. — Phytopath. Z. **23**, 328-334, 1955.
- Profft, J.: Zur Verbreitung der Grünen Pfirsichblattlaus, *Myzodes (Myzus) persicae* Sulz., in Norddeutschland im Zusammenhang mit dem Problem des Kartoffelabbaus. — Arb. physiol. angew. Ent. **9**, 137-157, 1942.
- Silberschmidt, K., Rostom, E. und Ulson, C. M.: A strain of potato virus Y inducing local and systemic necrotic spots on leaves of tobacco White Burley. — Am. Pot. J. **31**, 213-217, 1954.
- Sukhov, K. S.: Salivary secretion of the aphid *Myzus persicae* (Sulz.) and its ability to form a filtering apparatus. — C.R.Acad.Sci.U.R.S.S. **42**, 226-228, 1944. Zitiert nach Day und Irzykiewicz (1954).
- Watson, M. A. und Roberts, F. M.: A comparative study of the transmission of *Hyoecyamus* virus 3, potato virus Y and cucumber virus 1 by the vectors *Myzus persicae* (Sulz.), *M. circumflexus* (Buckton), and *Macrosiphum gei* (Koch). — Proc. Roy Soc. London, B. **127**, 543-576, 1939.
- — Evidence against the hypothesis that certain plant viruses are transmitted mechanically by aphids. — Ann. appl. Biol. **27**, 227-233, 1940.

Untersuchungen über den Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Wollenweber)

V. Die Veränderung einer Nematodenpopulation unter dem Einfluß widerstandsfähiger und anfälliger Kartoffel-Varietäten in einjährigen Topfversuchen.

Von H. Stelter und A. Raeuber

(Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Pflanzenzüchtung Groß-Lüsewitz
Meteorologischer und Hydrologischer Dienst
der Deutschen Demokratischen Republik
Agrarmeteorologische Forschungsstation Groß-Lüsewitz)

Einleitung

Die Züchtung nematoden-widerstandsfähiger Kartoffeln auf der Basis von *Solanum andigenum* hat in einigen europäischen Ländern beachtliche Fortschritte zu verzeichnen. Über den Einfluß dieser widerstandsfähigen Formen auf eine Bodenverseuchung wurden bisher, im Verhältnis zur Züchtungsarbeit, relativ wenige Untersuchungen durchgeführt. Von Huysman (1957) wird nach einjährigem Anbau widerstandsfähiger *Solanum andigenum*-Bastarde die Larvenverminderung je Zyste mit 47–83% (Durchschnitt 70%) und nach zweijährigem Anbau mit 71–95% (Durchschnitt 85%) angegeben. Die entsprechenden Werte Larven/Bodeneinheit belaufen sich auf 43–85% (Durchschnitt 72%) und 58–92% (Durchschnitt 83%). Nach Williams (1958) vermindert sich nach zweijährigem Anbau eines widerstandsfähigen Klones die Larvenzahl/Bodeneinheit ebenfalls um etwa 83%.

Neben diesen Freilanduntersuchungen, die letzten Endes ausschlaggebend für die Beurteilung einer Kartoffel hinsichtlich ihres Einflusses auf eine Nematodenpopulation sind, interessieren jedoch in gleicher Weise Untersuchungen über den Rhythmus, dem eine Nematodenpopulation im Laufe einer Vegetationsperiode unter dem Einfluß verschieden reagierender Varietäten¹⁾ unterliegt. Mit Kulturkartoffeln wurden Untersuchungen dieser Art von Peters (1953) und Fenwick und Reid (1953) beschrieben. Nachfolgend sollen die bei uns im Jahre 1958 durchgeführten Topfversuche mit einigen Kreuzungsbastarden (*Solanum andigenum* × Kulturkartoffel) und der Sorte Aquila besprochen werden.

Material und Methode

Wir führten die Versuche in 15-cm-Blumentöpfen in stark humushaltigem, sandigem Lehm durch. Der verwendete Boden wurde mehrmals gut durchmischt, die Ausgangsverseuchung vor Versuchsbeginn (31. V.) festgestellt und jeder Topf mit einer einheitlich großen Knolle der unten angeführten Varietäten bepflanzt. Die Töpfe wurden in geschützter Lage im Freiland bis an den Rand in den Boden versenkt und je nach Bedarf gegossen, jedoch nicht zusätzlich gedüngt.

Nr. 1: Sorte Aquila.

Nr. 2: Komb.-Nr. Lü. 56.186/27 F₂
Apta × (Oberarnbacher Frühe × *Sol. andig.*
N. 54.3/14/39) (= C.P.C. 1673).

¹⁾ Wir haben das Wort „Varietät“ als zusammenfassende Bezeichnung für Kartoffelsorten und Kartoffelbastarde gewählt.

Nr. 3: Komb.-Nr. Lü. 55.452/2 F₁
Aquila × *Sol. andig.* N. 54.3/14/30 (= C.P.C. 1673).

Nr. 4: Komb.-Nr. Lü. 1230/11 F₁
Apta × *Sol. andig.* N. 54.3/14/51 (=C.P.C. 1673).

Nr. 5: Komb.-Nr. Ka. 55.1140/5 F₁
Sol. andig. N. 54.3/14/33 (= C.P.C. 1673) × *Aquila*.

Die Klone 2, 4, 5 sind widerstandsfähig, während der Klon Nr. 3 und die Sorte *Aquila* stark anfällig sind.

In laufenden Abständen von 10 Tagen wurden von jeder Varietät 3 Töpfe geerntet, Wurzelgewicht, Stengelzahl und Pflanzenhöhe ermittelt und der Boden an der Luft getrocknet. Der Zystenbesatz des Bodens wurde durch die Untersuchung von 3 × 100 cm Boden je Topf ermittelt. Davon wurden 500 Zysten zerdrückt, mit Wasser verdünnt und die Larvenzahl durch Auszählen einiger Kubikzentimeter dieser Suspension unter einem Stereomikroskop festgestellt. Die hier gewonnenen Werte dienen als Grundlage zur Berechnung des Larvenbesatzes/Zyste sowie des Larvenbesatzes/100 cm Boden. So stellt also jede in Tab. 1 angegebene Zahl den Mittelwert von mindestens neun Einzelwerten dar.

Tabelle 1: Die Veränderung einer Nematodenpopulation unter dem Einfluß widerstandsfähiger und anfälliger Kartoffelvarietäten in einjährigen Topfversuchen

a) Zystenbesatz/100 cm Boden

Varietät	31. V.	10. VI.	20. VI.	30. VI.	10. VII.	20. VII.	30. VII.	9. VIII.	19. VIII.	29. VIII.	8. IX.	18. IX.
1	330	251	310	335	320	650	676	1235	801	1274	1236	1377
2	330	335	367	375	366	337	362	370	324	364	366	375
3	330	310	337	370	311	438	701	590	634	915	578	696
4	330	322	332	355	311	310	356	353	305	344	309	325
5	330	305	337	314	348	392	346	342	346	363	289	327

b) Larven/Zysten

1	74	58	41	27	20	7	6	19	56	88	64	116
2	74	56	43	31	15	12	14	7	10	14	9	9
3	74	58	44	50	31	16	12	15	33	62	49	47
4	74	55	56	35	17	13	13	14	15	13	11	12
5	74	56	41	40	22	9	13	10	10	13	13	9

c) Larven/Zysten in Prozent der Ausgangsverseuchung

1	100	79	55	37	28	10	7	26	76	120	86	158
2	100	76	59	42	20	16	19	9	13	19	12	12
3	100	78	59	68	42	21	17	21	44	85	66	64
4	100	74	76	48	23	18	18	19	21	17	15	16
5	100	76	55	54	30	12	18	14	13	17	17	12

d) Larven/1 cm Boden (errechnet aus Proben von 100 cm)

1	244	146	126	98	66	48	37	232	446	1127	785	1602
2	244	187	159	116	55	41	51	25	31	51	32	34
3	244	178	147	185	96	68	87	90	207	587	282	327
4	244	176	185	125	54	41	48	50	47	44	33	38
5	244	171	137	125	77	36	46	35	34	46	37	28

Tage	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
------	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

Ergebnisse

a) Zystenbesatz/100 ccm Boden

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1a und Abbildung 1 dargestellt. Der Zystenbesatz/100 ccm Boden weist während der ersten 4 Untersuchungstermine sowohl innerhalb der einzelnen Varietäten als auch der Untersuchungszeiten gewisse Schwankungen auf, die durch die ungleichmäßige Verteilung im Boden bedingt sind (Abb. 1). Am fünften Untersuchungstermin (20. VII.) steigt der Zystenbesatz/100 ccm Boden bei Nr. 1 (Sorte Aquila) schon beträchtlich an, während bei dem anfälligen Klon (Nr. 3) nur eine geringfügige Vermehrung erfolgt. Bei den widerstandsfähigen Klone (2, 4, 5) verbleibt der Zystenbesatz, abgesehen von den nicht vermeidbaren Schwankungen, bis zum Endtermin etwa auf der Höhe der Ausgangsverseuchung. Bemerkenswert ist der Kurvenverlauf bei dem anfälligen Klon (Nr. 3). Nur einmal, am sechsten Untersuchungstermin, ist der Zystenbesatz höher als bei der Kontrolle. Die Überlegenheit ist jedoch nicht statistisch gesichert. Obgleich dieser Klon bei der Resistenzprüfung im Jahre 1956 zu den stark anfälligen zählte, scheinen doch die Entwicklungsbedingungen für den Kartoffelnematoden nicht so günstig zu sein wie bei den anfälligen Kulturkartoffeln. Die Unregelmäßigkeiten in dem aufsteigenden Kurvenverlauf der Nr. 1 und 3 sind sicher darauf zurückzuführen, daß die Neubildung der Zysten nicht bei allen Pflanzen in gleichem Umfange erfolgt ist. Stengelzahl und Pflanzenhöhe geben keine Anhaltspunkte für diese Erscheinung. Das Wurzelgewicht der einzelnen Pflanzen von Nr. 1 und Nr. 3 konnte jedoch nur bis zum fünften Untersuchungstermin ermittelt werden. Infolge des hohen Befalls waren die Wurzeln zu den späteren Terminen weitgehend vermorscht, so daß brauchbare Beziehungen durch die Gewichtsfeststellungen nicht zu erwarten waren.

b) Larven/Zyste

In Tabelle 1b sind die Larven/Zyste während der Dauer des Versuches für alle 5 Varietäten angegeben. Zur besseren Übersicht wurden diese Werte in Tabelle 1c in Prozent der Ausgangsverseuchung umgerechnet. Der Larvenbesatz/Zyste vermindert sich sowohl bei den anfälligen (1, 3) wie auch bei den widerstandsfähigen (2, 4, 5) Varietäten bis zum sechsten Untersuchungstermin gleichsinnig (Abb. 2). Beginnend beim 7. Untersuchungstermin erhöht sich die Larvenzahl/Zyste bei den anfälligen Varietäten laufend, während die Kurven der widerstandsfähigen Klone weiter im Sinne einer e^{-x} -Kurve abklingen. Auffällig ist, daß die Larvenzahl/Zyste bei der Sorte Aquila offensichtlich am 5. und 6. Untersuchungstermin niedriger ist als bei allen anderen Varietäten während der gesamten Untersuchungszeit. Beim Vergleich der Abbildungen 1 und 2 fällt auf, daß bei der Sorte Aquila die Larvenzahl/Zyste sich noch vermindert, während die Zystenanzahl/Boden bereits ansteigt. Diese anfängliche Gegenläufigkeit beruht darauf, daß zum 5. und 6. Untersuchungstermin wohl schon eine erhebliche Anzahl Zysten der neuen Generation vorhanden, die Larvenentwicklung in diesen jedoch noch nicht abgeschlossen war.

Vom 7. Untersuchungstermin bis zum Ende des Versuches ändert sich der Larvenbesatz/Zyste bei den widerstandsfähigen Varietäten (2, 4, 5) nur noch geringfügig. Wir erklären uns den fast gleichbleibenden Larvenbesatz während dieser Zeit mit dem Abklingen des Larvenschlupfes bedingt durch verminderte Abgabe von Diffusaten durch die allmählich alternden Wurzeln.

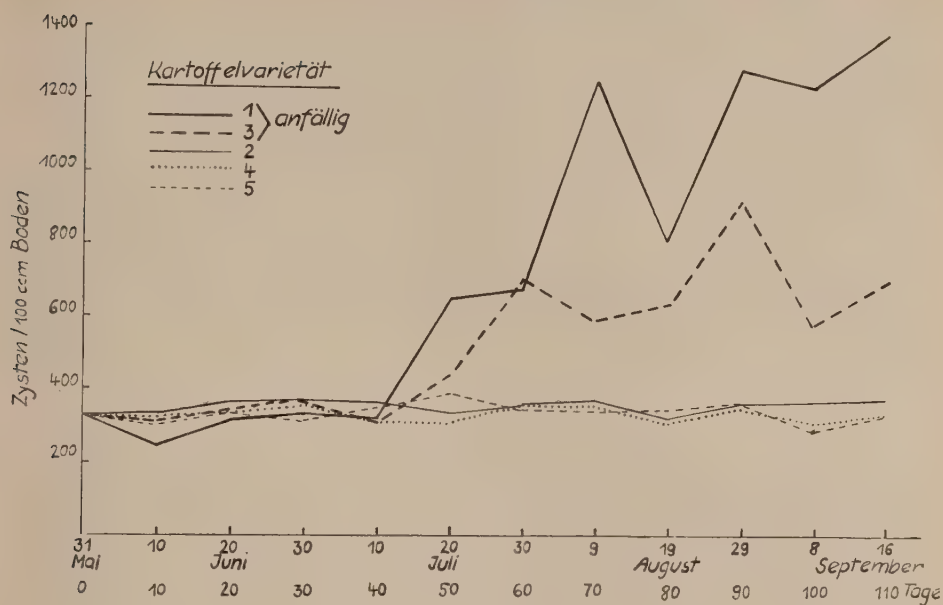


Abb. 1. Zystenbesatz pro 100 ccm Boden

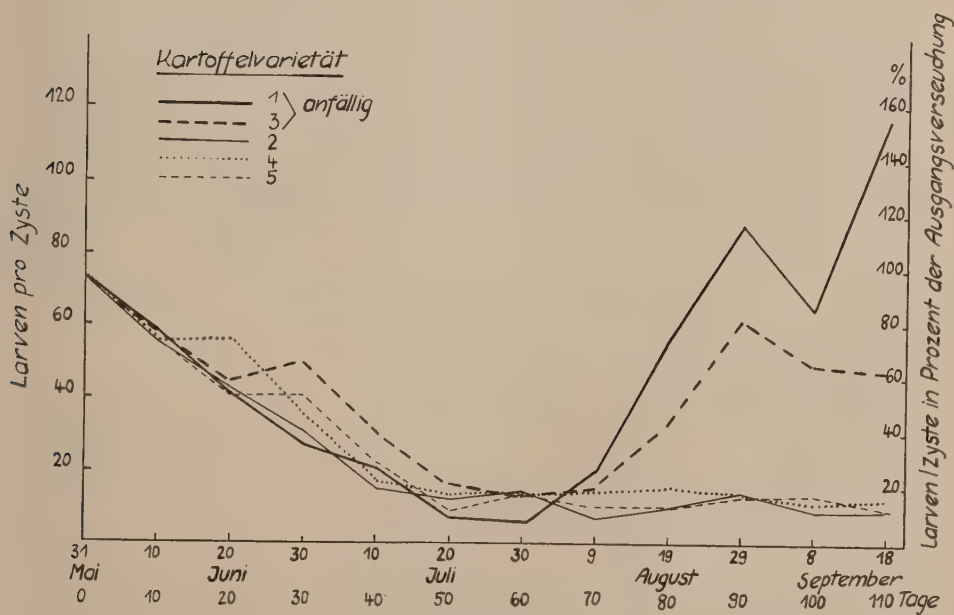


Abb. 2. Larven pro Zyste

Bei der Verarbeitung der Zysten aus den mit widerstandsfähigen Varietäten bepflanzten Töpfen wurden gelegentlich volle Zysten gefunden, die sich zweifellos an diesen Pflanzen entwickelt hatten. In welchem Umfange diese wenigen Zysten die Größe der Endpopulation beeinflussen, ist auf Grund dieses Versuches nicht zu ermitteln. Ob durch den mehrfachen Anbau widerstandsfähiger Formen der Befall Larven/Zyste oder Larven/100 ccm Boden überhaupt unter das erfaßbare Maß sinkt, bedarf weiterer Untersuchungen.

Fenwick und Reid (1953) vermuten zwar, daß der Stimulationseffekt über die ganze Wachstumsdauer anhält. Wir nehmen jedoch an, und unsere Befunde scheinen dies zu bestätigen, daß ältere Pflanzen bedingt durch den nachlassenden Wurzelzuwachs einen geringeren Stimulationseffekt auslösen und der entseuchende Einfluß auch von seiten der Pflanzen während einer Vegetationsperiode begrenzt ist.

c) Larven/100 ccm Boden

Die Veränderungen der Larvenzahl/100 ccm Boden sind in Tabelle 1d und Abbildung 3 enthalten. Besonders deutlich fällt hier der entseuchende Einfluß der widerstandsfähigen Varietäten 2, 4, 5 ins Auge. Der Larvenbesatz/100 ccm Boden betrug am Ende des Versuches nur noch 10–15% der Ausgangsverseuchung, während bei der anfälligen Sorte Aquila eine 6–7fache Vermehrung erfolgte. Der Kurvenverlauf in Abbildung 3 ist dem in Abbildung 2 sehr ähnlich. Auch hier nimmt der anfällige Bastard eine Mittelstellung ein.

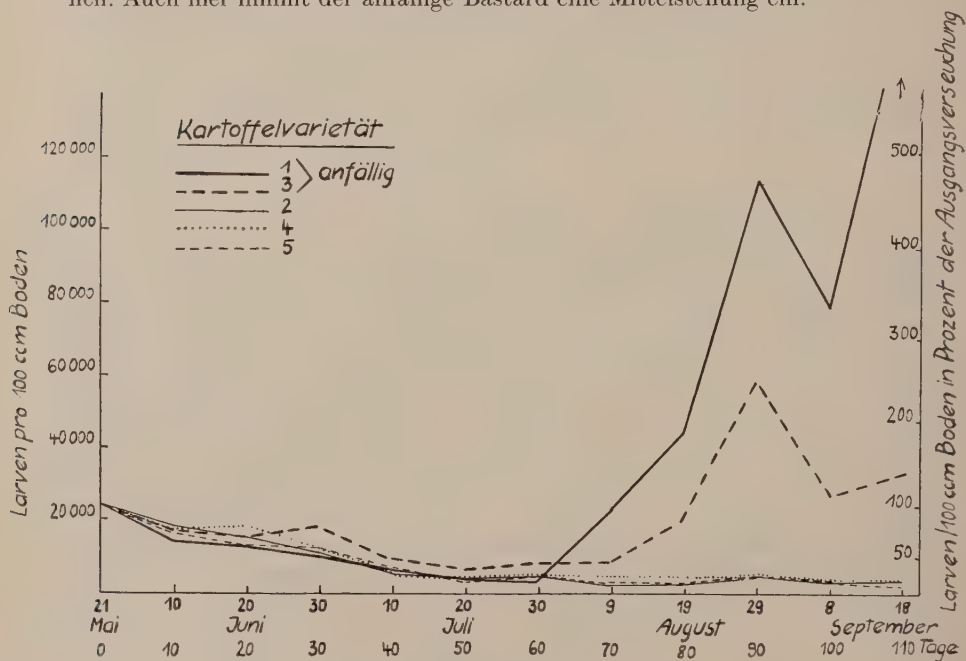


Abb. 3. Larven pro 100 ccm Boden.

Rechnerischer Teil

Die Abbildungen 1–3 demonstrieren sehr deutlich die Unterschiedlichkeit des Nematodenbesatzes unter dem Einfluß anfälliger und widerstandsfähiger

Kartoffelvarietäten. Da jeder dargestellte Wert ein Mittel aus 9 Einzelwerten repräsentiert, so scheint für die Hauptaussage des vorliegenden Beitrages eine statistische Analyse überflüssig zu sein. Das Interesse an einer statistischen Sicherung konzentriert sich letzten Endes nur auf weniger klar zu erkennende Differenzen. In diesem Fall würde man die Frage stellen, ob die anfällige Varietät 3 ein gesichert verschiedenes Verhalten zu der anfälligen Sorte Aquila einerseits oder zu den nichtanfälligen Varietäten andererseits oder zu beiden Varietätengruppen aufweist. Die Unterschiede zwischen den extremen Gruppen bedürfen keiner statistischen Erhärtung.

Wir haben trotzdem die anfallenden Zahlen einer genauen Analyse zugeführt, um z. B. auch für spätere Untersuchungen, die unter sonst gleichen Bedingungen durchgeführt werden, Differenzen zu ermitteln, die wir als gesichert ansehen können.

Zystenbesatz pro 100 ccm Boden

Als einfachste Rechenmethode bietet sich eine Streuungszerlegung der Zystenahlen nach Varietäten und Entnahmezeiten, wie sie in Tabelle 1 gegeben sind, an, wobei die Restvarianz als nicht weiter definierbarer Versuchsfehler angesehen wird. Es ergeben sich gut gesicherte Unterschiede bei den Varietäten. Hierbei erscheinen die Varietäten 2, 4 und 5 als gleichwertig, während die Varietäten 1 und 3 voneinander und von allen anderen verschieden sind. Die Zystenahlen sind unter Berücksichtigung der Entnahmezeiten nicht ganz gesichert voneinander verschieden. Mit dem t-Test lassen sich allerdings noch die ersten von den letzten Terminen zahlenmäßig trennen.

Dieses Ergebnis erscheint in unserem Beispiel plausibel und würde an und für sich noch nicht zur Kritik herausfordern. Aber schon ein Blick zur Abbildung 1 zeigt uns, daß mit der obigen Rechnung der andersgeartete Verlauf bei den Varietäten 1 und 3 in keiner Weise erfaßt wird. Die gleichartigen Varietäten 2, 4 und 5 schleifen offensichtlich Varietäten- und Zeitenunterschiede ab.

Der Einfluß der Untersuchungstermine bei den Varietäten 1 und 3 wird durch die konstant bleibenden Bastarde 2, 4 und 5 gedrückt. Zunächst ist es notwendig, in einer varianzanalytischen Auswertung das Ausmaß der Wechselwirkungen zwischen Zeiten und Varietäten zu erfassen. Wir haben nun mehrere Entnahmezeiten vereinigt, soweit diese Zeiten in ihrem Verlauf als Einheit aufgefaßt werden konnten. Auf diese Weise ließ sich eine Streuung innerhalb der Zeiten-Varietäten-Klassen berechnen, die als Grundlage für den Fehlervergleich benutzt werden konnte. Die Analyse wurde dementsprechend nach 5 Varietäten und 3 zusammengefaßten Zeiten durchgerechnet. Zeit I reicht vom 31. Mai bis 30. Juni, Zeit II schließt an bis 9. August, Zeit III bis 18. September (vgl. Abb. 1 und Tab. 1).

Tabelle 2: Streuungszerlegung des Entseuchungsversuches
Zysten/100 ccm Boden

Streuung	Freiheitsgrad	Quadratsumme	Durchschnitts- quadrat
Varietäten	4	1029579	257395
Zeiten	2	610878	305439
Wechselwirkung			
Varietäten-Zeiten	8	1583892	197987
Rest	45	798252	17739
Insgesamt	59	4022601	—

Nach dieser Zerlegung sind Varietäten- und auch Zeiteinflüsse weit über 99,9% gesichert. Aber auch die Wechselwirkung Varietäten-Zeiten ist weit über 99,9% gesichert. Im einzelnen unterscheidet sich die Varietät 1 von allen übrigen

Varietäten. Die Varietät 3 weist gegenüber Varietät 1 gesichert kleinere und gegenüber 2, 4 und 5 gesichert größere Werte auf, während 2, 4 und 5 unter sich statistisch gleich sind. Die drei Zeiten unterscheiden sich signifikant. Die hoch gesicherte Wechselwirkung Varietäten-Zeiten deutet auf eine unterschiedliche Abstufung der einzelnen Varietäten zu verschiedenen Zeiten.

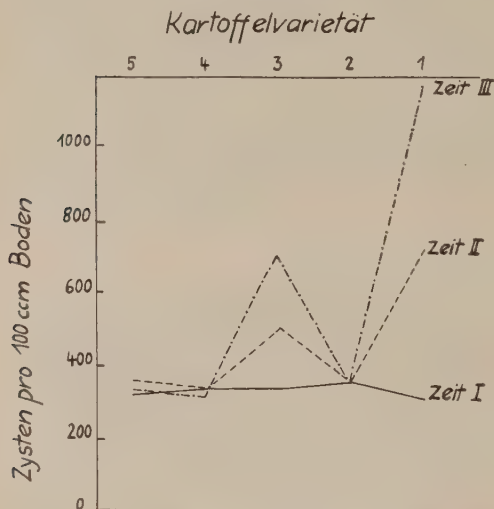


Abb. 1a. Varietäten-Zeiten-Beziehung aus der Streuungserlegung Zysten pro 100 cm Boden

schiede zwischen den einzelnen Varietäten (weit über 99,9%), wobei die Varietät 3 sowohl von Varietät 1 als auch von den nichtanfälligen Varietäten verschieden ist. Varietätenunterschiede während der Zeit III sind dann mit 95% Sicherheit anzunehmen, wenn die Differenz zwischen den Varietäten 189 Zysten pro 100 cm Boden beträgt.

Auch in der Zeit II gibt es noch gesicherte Differenzen (über 95%). Hier unterscheidet sich Varietät 3 von keiner der übrigen Varietäten, während Varietät 1 von den Varietäten 2, 4 und 5 abweicht.

Nun braucht man sich nicht zu wundern, wenn auch innerhalb der Zeitengruppe I gesicherte Varietätenunterschiede auftreten. Ein Blick auf die Abbildung 1 oder 1a zeigt, daß diese Unterschiede verglichen mit den Differenzen der Zeit III und daher für die Probleme dieses Beitrages belanglos sind. Die Fehlerschwankung (Restdurchschnittsquadrat) ist bei der Varianzanalyse der Zeit III 50mal so groß wie bei der Zeit I. Würde man das Durchschnittsquadrat des Varietäteneinflusses von Zeit I mit dem Durchschnittsquadrat des Restfehlers von Zeit III vergleichen, so würde der Varietäteneinfluß der Zeit I im Sinne unseres Versuches vernachlässigbar klein erscheinen. Darüber hinaus mögen die Varietätenunterschiede der Zeit I durchaus reelle Bedeutung haben.

Als weitere Bestätigung für den Varietäteneinfluß wurde der χ^2 -Test angewendet, indem die Unterschiedlichkeit der Verteilungen je zweier Varietätenkurven geprüft wurde.

Tabelle 3: Sicherung der Unterschiede der Verteilungen der Varietätenkurven nach dem χ^2 -Test (Zysten/100 cm Boden)

1	2	3	4	5
—	A	X	A	A
A	—	X	X	X
X	X	—	X	X
A	X	X	—	X
A	X	X	X	—

A = mit mehr als 99,9% gesichert
 B = mit mehr als 99,0% gesichert
 C = mit mehr als 95,0% gesichert
 X = nicht gesichert (unter 95%).

Tabelle 3 zeigt, daß die Verteilung der Varietätenkurve 1 zu den Kurven 2, 4, 5 sehr gut gesicherte Unterschiede aufweist, während es sonst keine signifikanten Unterschiede gibt. Daß bei der Varietät 3 beinahe gesicherte Unterschiede zur Sorte 1 einerseits und zu den Varietäten 2, 4 und 5 andererseits bestehen, geht nicht aus der Tabelle hervor, da die konventionelle 95%-Schwelle nicht überschritten wurde.

Larven/Zyste

Bei einer Varianzanalyse ohne Berücksichtigung der Wechselwirkungen sind Varietäten- und Entnahmezeitenunterschiede gut gesichert (über 99%). Die statistisch indifferenten Varietäten 2, 4 und 5 unterscheiden sich von den Varietäten 1 und 3. Die letzteren haben keine gesicherte Differenz voneinander.

Eine Streuungserlegung unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen weist gesicherte Varietäten- und Zeitendifferenzen sowie gesicherte Wechselwirkungen auf. Auch hier bleibt der Varietäteneinfluß auf die Larvenzahlen im Laufe der Entwicklung nicht gleich und müßte in verschiedenen Zeitabschnitten getrennt geprüft werden.

Tabelle 4: Streuungserlegung des Entseuchungsversuches, Larven/Zyste

Streuung	Freiheitsgrad	Quadratsumme	Durchschnitts-quadrat
Varietäten	4	5315	1329
Zeiten	1	3330	3330
Wechselwirkung Varietäten-Zeiten	4	5503	1376
Rest	50	24269	485
Insgesamt	59	38417	—

Daraufhin wurde das Zahlenkollektiv in zwei gleiche Zeitabschnitte geteilt (Zeit I vom 31. Mai bis 20. Juli; Zeit II anschließend bis 18. September).

Im Zeitabschnitt I gibt es nach dem F-Test keine Varietätenunterschiede; dagegen sind die Unterschiede der Entnahmezeiten weit über 99,9% gesichert. Dies ist erklärlich (Abb. 2), weil die Kurven einheitlich einer stark abfallenden Tendenz folgen. Im Zeitabschnitt II gibt es nach dem F-Test wegen der auseinanderlaufenden Kurven keine zeitlichen Differenzen, während nach dem t-Test noch die ersten beiden Entnahmezeiten von den letzten beiden gesichert verschieden sind. Dagegen sind hier die Varietätenunterschiede signifikant (99,9%). Die in der Mitte liegende Varietät 3 ist nicht nur von der einheitlichen Varietätengruppe 2, 4 und 5, sondern auch von der Sorte 1 verschieden. Diese Feststellung ist also neu; denn bei der Gesamtstreuungserlegung (Tab. 4) unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen unterschied sich die Varietät 3 weder von Sorte 1 noch von Varietäten 2, 4 und 5 gesichert. Dort gab es nur gesicherte Differenzen zwischen Sorte 1 einerseits und 2, 4 und 5 andererseits. Die Grenzdifferenz für Varietätenunterschiede beträgt 23 Larven/Zyste während der Zeit II mit 95% Sicherheit.

Tabelle 5: Sicherung der Unterschiede der Verteilungen der Varietätenkurven nach dem χ^2 -Test (Larven-Zyste)

1	2	3	4	5	
—	A	B	A	A	1
A	—	A	X	X	2
B	A	—	X	X	3
A	X	A	—	X	4
A	X	A	X	—	5

A = mit mehr als 99,9% gesichert
B = mit mehr als 99,0% gesichert
C = mit mehr als 95,0% gesichert
X = nicht gesichert (unter 95%)

Nach dem χ^2 -Test (Tab. 5) nehmen sowohl Sorte 1 als auch Bastard 3 gegen die Varietäten 2, 4, 5 eine Sonderstellung ein; außerdem ist die Verteilung 1 von der Verteilung 3 verschieden.

Larven/100 ccm Boden (Abb. 3)

Ohne Berücksichtigung der Wechselwirkungen gibt es nach dem F-Test mit 95% gesicherte Varietätenunterschiede, aber keine Differenzen in den Entnahmezeiten. Die Varietät 1 unterscheidet sich nach dem t-Test von allen anderen Varietäten, die untereinander (einschließlich Varietät 3) indifferent erscheinen. Ferner sind die Zahlen zu den Entnahmezeiten 10. Juli bis 9. August von den Zahlen des 18. September (z. T. auch 29. August) verschieden.

Unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen erhält man praktisch das gleiche Ergebnis und dazu die Bestätigung, daß die Wechselwirkungen zwischen Varietäten und Zeitengruppen mit mehr als 99,9% gesichert sind. Es wurde wieder wie bei „Larven/Zyste“ eine Teilung in zwei Zeitengruppen vorgenommen.

Tabelle 6: Streuungserlegung des Entseuchungsversuches
Larven pro ccm Boden

Streuung	Freiheitsgrad	Quadratsumme	Durchschnitts- quadrat
Varietäten	4	973 189	243 297
Zeiten	1	100 532	100 532
Wechselwirkung Varietäten-Zeiten	4	1 038 355	259 589
Rest	50	2 034 424	40 688
Insgesamt	59	4 146 500	—

Da das abweichende Verhalten unter der Wirkung verschiedener Varietäten zu verschiedenen Zeiten anders ist, so wurde auch hier die Streuungserlegung für Zeit I und Zeit II getrennt untersucht.

Hierbei ergab sich in der Varianzanalyse der Zeitengruppe I kein Varietätenunterschied, die Kurven laufen durcheinander (Abb. 3). Die Unterschiede bei den Entnahmezeiten sind weit über 99,9% gesichert.

In der Zeitengruppe II gibt es nach dem F-Test keine gesicherten Unterschiede der Entnahmezeiten, während die Varietäteneinflüsse gesichert voneinander abweichen. Die Sorte 1 unterscheidet sich von allen anderen Varietäten.

Die Grenzdifferenz für Varietätenunterschiede beträgt 314 Larven pro ccm Boden während der Zeit II mit 95% Sicherheit.

Tabelle 7: Sicherung der Unterschiede der Verteilungen der Varietätenkurven
nach dem χ^2 -Test (Larven/100 ccm Boden)

1	2	3	4	5	
—	A	A	A	A	1
A	—	A	X	X	2
A	A	—	A	A	3
A	X	A	—	X	4
A	X	A	X	—	5

A = mit mehr als 99,9% gesichert
B = mit mehr als 99,0% gesichert
C = mit mehr als 95,0% gesichert
X = nicht gesichert (unter 95%)

Bei dem χ^2 -Test weicht die Kurve 1 von der Kurve 3 ab. Die untereinander indifferenten Kurven 2, 4 und 5 unterscheiden sich von Kurve 1 und auch von Kurve 3.

Besprechung der Ergebnisse

In diesem Versuch verhalten sich die widerstandsfähigen Bastarde trotz unterschiedlicher Abstammung und verschiedener Rückkreuzungsgeneration in ihrem Einfluß auf eine Nematodenpopulation gleich. Die Larvenzahl/Zyste und Larvenzahl/100 ccm Boden vermindert sich bis zum 50. Tag fast linear und

verändert sich dann bis zum Versuchsende nur noch geringfügig. Dies läßt darauf schließen, daß der Stimulationseffekt nur bis zu einem bestimmten Entwicklungsstadium wirksam ist, wenn man nicht annehmen will, daß durch die Entwicklung neuer Zysten der Schlüppeffekt überdeckt wird. Der Befallsrückgang während einer Vegetationsperiode, bezogen auf Larvenzahl/Zyste, um 84–88% rechtfertigt die Bezeichnung „Feindpflanze“ für diese Varietäten. Wie schon Williams (1958) erwähnt, wird in Topfversuchen eine höhere Entseuchungsquote als im Freiland erreicht. Er führt dies auf die intensivere Durchwurzelung der Töpfe zurück. Auch wir wollen die Endzahlen unserer Topfversuche nicht mit den Verhältnissen im Freiland identifizieren. Es ist jedoch anzunehmen, daß die Veränderung einer Nematodenpopulation im Freiland im gleichen Sinne verläuft.

Obgleich die oben beschriebenen Ergebnisse aus Tabelle I und den Abbildungen klar zu erkennen sind, haben wir auf eine statistische Auswertung nicht verzichtet. Außer der Varianzanalyse wurde der χ^2 -Test angewendet, weil die Varietätenkurven auf Grund des unterschiedlichen biologischen Verhaltens bei den anfälligen und nicht anfälligen Varietäten voneinander abweichende Formen aufweisen.

Die von uns erhaltenen Ergebnisse des Einflusses der anfälligen Kulturkartoffelsorte Aquila auf eine Nematodenpopulation im Laufe einer Vegetationsperiode entsprechen im Prinzip denen von Peters (1953) sowie Fenwick und Reid (1953). Gewisse zeitliche Differenzen dürften durch die unterschiedliche Versuchsanordnung zu erklären sein.

Die Durchführung der Versuche lag in den Händen von Frl. U. Pachnicke und Frl. L. Inoks, denen wir auch an dieser Stelle unseren besten Dank aussprechen.

Zusammenfassung

In Topfversuchen wird der Einfluß von anfälligen und widerstandsfähigen Kartoffelvarietäten auf eine Nematodenpopulation während einer Vegetationsperiode in Abständen von je 10 Tagen untersucht. Es wird festgestellt, daß sich der Zystenbesatz/Bodeneinheit bei den widerstandsfähigen Varietäten während der gesamten Untersuchungszeit nicht verändert, während bei den anfälligen Varietäten ein laufender Anstieg ab 5. Untersuchungstermin erfolgt. — Der Larvenbesatz/Zyste sowie der Larvenbesatz/Bodeneinheit vermindert sich bis zum 6. Untersuchungstermin bei allen Varietäten etwa gleichsinnig. Anschließend läuft der Larvenbesatz/Zyste sowie Larvenbesatz/Boden bei den widerstandsfähigen Varietäten in einer e^{-x}-Kurve allmählich aus. Im Gegensatz dazu erfolgt bei der Sorte Aquila ein steiler und bei dem anfälligen Klon (Nr. 3) ein geringer Anstieg. Der Befallsrückgang bei den widerstandsfähigen Varietäten (2, 4, 5) betrug in diesen Topfversuchen 84–88%. Der Nachweis der statistischen Sicherungen für die obigen Ergebnisse wurde in dem vorliegenden Beitrag getrennt geführt.

Hierbei konnte auf einige methodische Fragen der Auswertung hingewiesen werden. Durch die rechnerische Bearbeitung wurden die aus den graphischen Darstellungen entnommenen Schlußfolgerungen erhärtet. Darüber hinaus ließen sich im Gegensatz zu einer bloßen Beschreibung genaue Aussagen über die Varietät 3, die eine Mittelstellung einnahm, machen.

Für die letzten Zeitabschnitte der Untersuchung wurden Grenzdifferenzen für Varietätenunterschiede ermittelt. Diese betrugen 189 Zysten pro 100 ccm Boden bzw. 23 Larven pro Zyste bzw. 314 Larven pro ccm Boden mit 95% Sicherheit.

Es wurde das Material absichtlich intensiver durchgerechnet, als es für diesen Beitrag nötig schien, um auch für spätere Untersuchungen der gleichen Art von vornherein eine abschätzende Beurteilung des Zahlenmaterials auf Grund der ermittelten Grenzdifferenzen zu ermöglichen. Allerdings sind diese Grenzdifferenzen nur unter gleichen Versuchsbedingungen verwendbar.

Summary

In pot experiments during a vegetation period we investigated the influence of susceptible and resistant varieties and hybrids against a population of potato root eelworm (*Heterodera rostochiensis*). During the whole experiment the infestation of cysts/ccm soil did not change in the resistant hybrids, whilst it increased in the susceptible species after 50 days. Till 60 days after the beginning there was always the same reaction: the infestation of larves/cyst and larves/ccm soil decreased. Later the infestation of larves/cyst and larves/ccm soil followed the function e^{-x} in the resistant species. On the other hand the variety „Aquila“ showed a high increase and the susceptible clon Nr. 3 a smaller one. After growing resistant hybrids (Nr. 2, 4, 5) the reduce in the infection of the soil amounted to 84–88%.

Using statistical methods we were able to confirm the conclusions we got from the graphic demonstrations. Beyond it in opposition to a simple description we could give an exact declaration about the hybrid Nr. 3. In the last experiment period there were significant differences between the different sorts; the 5 percent-limit of error was about 189 cysts/100 ccm soil, 23 larves/cyst and 314 larves/ccm soil.

Literatur

- Fenwick, D. W. and Reid, E.: Population studies on the potato-root eelworm (*Heterodera rostochiensis* Woll.). — J. Helminth. **27**, 119–128, 1953.
- Huysman, C. A.: Veredeling van de aardappel op resistentie tegen *Heterodera rostochiensis* Wollenweber. — Meded. Nr. 14, Stichting voor Plantenveredeling, Wageningen 1957.
- Peters, B. G.: Changes in potato root-eelworm population with time and depth. — J. Helminth. **27**, 113–118, 1953.
- Williams, T. D.: Potatoes resistant to root-eelworm. — Proc. Linn. Soc. London, 169 Session, 93–104, 1958.

Über die Infektionswirkung von *Ophiobolus graminis* Sacc. an Weizen bei partieller Bodensterilisation und organischer Düngung

Von Hans Bockmann

(Biologische Bundesanstalt, Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Futterpflanzenkrankheiten, Kiel-Kitzeberg)

Die Schwarzbeinigkeit des Weizens, verursacht durch den Pilz *Ophiobolus graminis* Sacc. (*Gäumanomyces graminis* v. Arx et Olivier), nimmt ihren Ausgang von befallenen Ernterückständen, die sich bei einer zu häufigen Aufeinanderfolge der anfälligen Getreidearten Weizen, Gerste und Roggen im Boden anreichern. Die sichersten Möglichkeiten zu ihrer Verhütung liegen deshalb, umgekehrt, in einer weitgestellten Fruchtfolge, in der durch Einschaltung nichtanfälliger Kulturpflanzenarten genügend Zeit für eine natürliche Zersetzung dieser Ernterückstände vorhanden ist und keine neue Anreicherung stattfindet. Unter den sonstigen Maßnahmen zur Verminderung der Schäden hat sich die organische Düngung bewährt. Die günstige Wirkung von Stallmist und Gründünger soll darauf beruhen, daß die in ihrer Entwicklung besonders geförderten Bodenmikroben antagonistisch gegen *O. graminis* wirken und so einen Befall hemmen oder auch ganz verhindern (Rademacher 1934, S. 635

bis 637, Großmann 1953, S. 84–86). Auf antagonistische Vorgänge wurde daraus geschlossen, daß der Pilz im unsterilen Boden nicht so aggressiv gegen Weizen war wie im sterilen Boden, wo die Bodenmikroben abgetötet waren (Moritz 1933, S. 38–42, Winter 1944, S. 204–302, Müller-Kögler 1939, S. 300–303).

In unseren Versuchen haben wir den Einfluß der Kleinlebewesen des Bodens auf *O. graminis* nicht näher verfolgt, weil weder die partielle Bodensterilisation einen Befall förderte noch die organische Düngung ihn hemmte. Dagegen wurden bemerkenswerte Unterschiede in der Auswirkung des Befalls auf den Ertrag festgestellt. Aus diesem Grunde wurde die Infektionswirkung von *O. graminis* unter den genannten Bedingungen in den Mittelpunkt der Untersuchungen gestellt.

Versuchs- und Auswertungsmethoden

Die Versuche wurden entweder bei natürlicher Verseuchung oder mit Hilfe künstlicher Infektionen durchgeführt. Im zuerst genannten Falle wurde von natürlichem Ackerboden ausgegangen, der von Freilandparzellen mit wiederholtem Weizenanbau stammte. Zur künstlichen Infektion dienten entweder verpilzte Getreidekörner aus Reinkulturen von *O. graminis* oder befallene Weizenstoppeln aus Feldbeständen. Die Aussaat erfolgte im Glashaus oder im Freiland. Außer der gewöhnlichen Drillsaat wurde Horstsaat angewendet (Nohe 1952, S. 161). Sehr häufig haben wir die Pflanzen auch zunächst in Gefäßen herangezogen und später, zusammen mit dem Erdballen, auf Freilandparzellen umgesetzt. Die Auswertung des Befalls erfolgte

- a) durch Auszählen der Pflanzen nach 3 Befallsgruppen (schwer, schwach und nicht befallen). Häufig wurden auch 6 Befallsgruppen gebildet, um die Übergänge besser zu erfassen. Zuweilen reichte aber auch eine einfache Unterscheidung zwischen gesund und krank aus;
- b) durch Beurteilung der Befallsstärke von 0–5, wobei gesunde Pflanzen mit 0 und schwerkranke mit 5 bezeichnet wurden. Die Beurteilung erfolgte nach der Ernte und zwar nach dem Grad der Schwärzung und Vermorschung des Halmgrundes und der Wurzeln. Für die Befallsbewertung ließ sich auch die Wurzelbildung selber mit heranziehen. Einem starken Befall entsprach eine schlechte Bewurzelung und umgekehrt;
- c) durch Feststellung des Ertrages, der als das eigentliche Kriterium für die Infektionswirkung anzusehen ist. Es wurden Gesamtertrag, Ährenzahl und Kornertrag registriert. Im Falle einer vorzeitigen Auswertung wurden Grün- und Wurzelmasse gewogen.

Bei der tabellenmäßigen Zusammenstellung der Versuchsergebnisse sind nicht alle Zahlenunterlagen aufgeführt, sondern nur diejenigen, die zur Beantwortung der jeweiligen Frage notwendig bzw. ausreichend erschienen. Die Gegenüberstellung der Erträge erfolgte in Mittelwerten aus mehreren Wiederholungen. Aus den relativen Werten ließ sich der Ernteverlust in Prozent errechnen. Die Erträge der nicht infizierten Versuchsreihen wurden dabei = 100 gesetzt.

Infektionswirkung von *O. graminis* bei partieller Bodensterilisation

Der Einfluß der partiellen Bodensterilisation (Dämpfung des Bodens im Hochleistungsschnelldämpfer für 1½–2 Std.) wurde in 5 künstlichen Infektionsversuchen geprüft. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Die Befallszeiten zeigen deutlich den positiven Verlauf der künstlichen Infektion. In den infizierten Serien lag der Befall zwischen 2,1 und 4,4, in den nichtinfizierten Kontrollen dagegen nur in einem Fall bei 1,5, sonst aber immer unter 1,0. Der Befall von 1,5 in M 2, unsteriler Boden, dürfte auf einer geringen natürlichen Verseuchung beruhen. Wenn andererseits in den übrigen

Tabelle 1.
Infektionswirkung von *O. graminis* in unsterilem und sterilem Boden¹⁾

Ver- such	Boden	Nicht infiziert			Infiziert			Ertrags- verlust in %
		Befall	Ertrag		Befall	Ertrag		
			0-5	abs.		rel.	0-5	
J 7	nicht steril	0,6	11,6	100,0	4,2	8,9	76,7	23,3
	steril	0,1	10,3	100,0	4,4	5,6	54,4	45,6
J 9	nicht steril	0,0	14,7	100,0	4,3	8,6	58,5	41,5
	steril	0,0	20,5	100,0	4,0	3,8	18,5	81,5
J 10	nicht steril	0,6	26,4	100,0	3,5	15,7	59,5	40,5
	steril	0,3	36,6	100,0	3,3	3,6	9,8	90,2
J 18	nicht steril	0,0	10,9	100,0	2,6	8,0	73,4	26,6
	steril	0,0	9,1	100,0	3,5	5,4	67,5	32,5
M 2	nicht steril	1,5	24,0	100,0	2,2	22,6	94,2	5,8
	steril	0,2	37,3	100,0	2,1	34,2	91,8	8,2

Gesamtdurchschnitt

	A. Unsteriler Boden	B. Steriler Boden
a) Kontrollen		
absoluter Ertrag . . .	17,5	22,8
b) Infektionen		
absoluter Ertrag . . .	12,8	10,5

Wirkung der Bodensterilisation auf den Ertrag (nicht sterilisiert = 100)

a) Kontrollen	100,0	130,3
b) Infektionen	100,0	82,0

Wirkung der Infektion auf den Ertrag (nicht infiziert = 100)

a) Kontrollen	100,0	100,0
b) Infektionen	73,1	46,1
Verlust in %	26,9	53,9

¹⁾ Die Versuche J 7, J 9, J 10 und J 18 sind Gefäßversuche. Die Pflanzen wurden vor dem Schossen zusammen mit dem Erdballen auf Freilandparzellen umgesetzt. Der Versuch M 2 ist ein Mitscherlichgefäßversuch. Die absoluten Erträge sind in Gramm je Gefäß bzw. Pflanzenhorst wiedergegeben.

Kontrollen der Befall auch nicht überall mit 0 bewertet werden konnte, so lag das daran, daß geringe Wurzel- und Halmbräunungen vorhanden waren, die zwar keinen eindeutigen *Ophiobolus*-befall darstellten, aber bei der zahlenmäßigen Bewertung des Krankheitsgrades nicht einfach übergangen werden konnten. Praktisch spielen so geringfügige Symptome aber auch keine Rolle, denn in den infizierten Serien war der Befall so eindeutig höher, daß die Rückschlüsse auf die Infektionswirkung von *O. graminis* dadurch nicht beeinträchtigt wurden.

Ein Einfluß der partiellen Bodensterilisation auf die Befallsstärke ist aus den Ergebnissen nicht zu erkennen. Die Symptome waren im sterilen Boden

nicht stärker ausgeprägt als im unsterilen, mit Ausnahme vielleicht von J 18, wo ein Unterschied von 1 Grad vorhanden war. Diese Ausnahme dürfte aber kaum die Folgerung ausschließen, daß die partielle Bodensterilisation in unseren Versuchen ohne Einfluß auf die Stärke des Befalls geblieben war, zumal in beiden Fällen annähernd gleichhohe Ertragsminderungen vorlagen.

Die *Ophiobolus*infektionen hatten in allen Versuchen einen Minderertrag zur Folge. Zwischen der Stärke des Befalls und der Höhe dieses Minderertrages bestehen aber keine deutlichen Parallelen. Zwar war in Versuch M 2 mit dem schwächsten Befall auch der niedrigste Ertragsverlust verbunden. In den Versuchen J 18 und J 7, unsteriler Boden, zeigt sich aber schon, daß mit einem mittleren Befall (Durchschnitt 2,6) ein mindestens ebenso hoher Ertragsverlust verbunden sein kann wie mit einem starken (Durchschnitt 4,2). In den übrigen Versuchsserien andererseits waren bei etwa gleich starkem Befall erhebliche Schwankungen in den Mindererträgen vorhanden. Sie lagen in einem Bereich von 32,5–90,2%. Aus der Ausgeprägtheit des Schadbildes kann also noch nicht ohne weiteres auf die Höhe der Ernteminderung geschlossen werden, besonders wenn es sich um mittlere oder hohe Befallsgrade handelt.

Eine einheitliche Linie lassen demgegenüber die Kornerträge erkennen. Im sterilen Boden, ohne Infektion, waren sie um 30,3% höher als im unsterilen. In den infizierten Serien war es aber gerade umgekehrt. Hier lagen sie um 18,0% niedriger. Im Durchschnitt aller Versuche betrug die Ernteminderung im unsterilen Boden 26,9%, im sterilen dagegen 54,9%, also ungefähr das Doppelte. Es ergibt sich daraus, daß ein *Ophiobolus*befall im sterilen Boden, auch wenn er nach außen hin nicht mit stärker ausgeprägten Krankheitssymptomen in Erscheinung tritt, eine wesentlich höhere Infektionswirkung ausübt als im unsterilen. Diese Tatsache deutet daraufhin, daß der Ertragsverlust, der durch die Krankheit entsteht, in seiner Höhe von anderen Faktoren mitbestimmt wird, welche indirekt über die Pflanze zur Auswirkung gelangen. Wenn man davon ausgeht, daß der Weizen die Fähigkeit besitzt, trotz eines Befalls noch gewisse Ertragsleistungen zu vollbringen, dann wird diese Fähigkeit durch die partielle Bodensterilisation offensichtlich erheblich herabgesetzt. Dies Ergebnis stimmt mit den Angaben der bereits genannten Autoren überein, daß *O. graminis* gegen den Weizen wesentlich aggressiver ist, wenn der Boden sterilisiert ist, als wenn es sich um natürlichen Ackerboden handelt (S. 583). Nur die Erklärung ist anders. Nicht die Befallsstärke ist entscheidend, sondern die verminderte Ertragsfähigkeit nach erfolgtem Befall.

Infektionswirkung von *O. graminis* bei organischer Düngung

Der Einfluß der organischen Düngung wurde in je 4 Versuchen mit Stallmist und Gründünger verfolgt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 niedergelegt.

Aus der Tabelle geht zunächst wieder hervor, daß die künstlichen Infektionen positiv verlaufen waren. Zwischen den Serien „ohne“ und „mit“ organischem Düngung waren aber keine wesentlichen Befallsunterschiede vorhanden. Es kann also festgestellt werden, daß weder das Zustandekommen des Befalls noch seine Ausbreitung an der Pflanze durch Stallmist und Gründünger beeinträchtigt wurden.

Zwischen Befallsgrad und Ertragsminderung bestehen auch hier keine eindeutigen Parallelen. Zwar ist in Versuch J 9 mit dem stärksten Befall auch der höchste Ertragsverlust verbunden. Sonst liegen aber, trotz der Schwan-

Tabelle 2.
Infektionswirkung von *O. graminis* bei Stallmist- und Gründüngung¹⁾

Versuch	Düngung	Nicht infiziert			Infiziert			Ertrags- verlust
		Befall	Ertrag		Befall	Ertrag		
		0-5	abs.	rel.	0-5	abs.	rel.	
J 9	Ohne Stallmist	0,0	12,0	100,0	4,4	6,5	54,2	— 45,6
		0,0	16,6	100,0	4,4	10,6	63,8	— 36,2
M 2/53	Ohne Stallmist	0,4	33,1	100,0	2,4	27,4	82,7	— 17,3
		1,0	36,9	100,0	1,8	38,0	103,0	+ 3,0
HSO	Ohne Stallmist	1,0	19,1	100,0	3,2	17,6	86,8	— 13,2
		1,0	25,5	100,0	3,1	24,2	94,9	— 5,1
M 3/53	Ohne Stallmist	0,7	18,7	100,0	2,2	16,8	89,8	— 10,2
		1,0	17,5	100,0	2,5	17,0	97,1	— 2,9
HSO	Ohne Rapsgrün	1,0	19,1	100,0	3,2	17,6	86,8	— 13,2
		0,5	21,8	100,0	3,9	18,5	85,9	— 14,1
M 3/53	Ohne Rapsgrün	0,7	18,7	100,0	2,2	16,9	89,8	— 10,2
		0,6	18,5	100,0	2,0	17,4	94,1	— 5,9
HSO	Ohne Kleegrün	1,0	19,1	100,0	3,2	17,6	86,8	— 13,2
		0,6	19,7	100,0	3,8	18,6	94,9	— 5,1
HSO	Ohne Erbsengrün	1,0	19,1	100,0	3,2	17,6	86,9	— 13,1
		0,2	21,7	100,0	3,8	21,6	99,5	— 0,5

Gesamtdurchschnitt

	Ohne Düngung	Mit Stallmist	Ohne Düngung	Mit Gründünger
a) Kontrollen				
absoluter Ertrag	20,7	24,1	19,0	20,4
b) Infektionen				
absoluter Ertrag	17,1	22,5	17,4	19,0

Wirkung der organischen Düngung auf den Ertrag (ohne Düngung = 100)

a) Kontrollen	100,0	116,4	100,0	107,4
b) Infektionen	100,0	131,6	100,0	109,2

Wirkung der Infektionen auf den Ertrag (nicht infiziert = 100)

a) Kontrollen	100,0	100,0	100,0	100,0
b) Infektionen	82,6	93,4	91,6	93,1
Verlust in %	17,4	6,6	8,4	6,9

¹⁾ Für die Versuche J 9 und M 2 gilt die Anmerkung zu Tabelle 1. — Die Versuche M 3/53 und HSO sind Feldversuche nach der Horstsaatmethode. — Die absoluten Erträge sind in Gramm je Gefäß bzw. Pflanzenhorst wiedergegeben.

kungen im Befallsgrad von 1,8–3,9, die Verluste überall unter 17,3%. In Versuch M 2, mit Stallmist, ist bei einem Befall von 1,8 sogar ein Mehrertrag in der

Infektion eingetreten, obwohl die zugehörige Kontrolle nur mit 1,0 bewertet wurde. Solche Fälle kommen vor, wenn der Befallsgrad niedrig und die Befallsspanne zur Kontrolle geringfügig ist.

Eine einheitliche Linie lassen demgegenüber wieder die Ertragszahlen erkennen. Am bemerkenswertesten ist, daß die organische Düngung sowohl in den nicht infizierten als auch in den infizierten Serien, mit 3 wertmäßig geringfügigen Ausnahmen, zu einer Ertragssteigerung geführt hat. Diese Düngewirkung dürfte der Hauptgrund dafür sein, daß die Verluste durch die Krankheit in den mit Stallmist und Gründünger versehenen Versuchsreihen niedriger sind als in denjenigen ohne organische Düngung. So kann auch aus diesen Versuchen die Folgerung gezogen werden, daß der Pilzbefall zwar primär den Ertragsverlust verursacht, daß aber die organische Düngung die Pflanzen, trotz des Befalls, zu einer besseren Aufrechterhaltung der Ertragsleistung befähigt als in den Serien ohne organische Düngung. Auch das steht grundsätzlich in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der bereits genannten Autoren, daß Stallmist- und Gründüngung sich günstig gegen die Schwarzbeinigkeit auswirken. Aber nicht der Befall ist entscheidend, sondern die Ertragsfähigkeit nach erfolgtem Befall.

Besprechung der Ergebnisse

In den vorliegenden Versuchen wurde ein Befall mit *O. graminis* durch eine partielle Bodensterilisation ebensowenig gefördert wie sie durch einen Zusatz organischer Düngung gehemmt wurde. Trotzdem übten diese Maßnahmen einen unterschiedlichen Einfluß auf die Schädigung des Pilzes aus. Bei einer partiellen Bodensterilisation erhöhten sich die Ertragsverluste, durch eine organische Düngung wurden sie herabgesetzt. Der Befall war dabei gleich stark. Daraus lassen sich 3 wichtige Folgerungen ziehen:

1. Antagonistische Einflüsse, die von anderen Autoren bei Versuchen mit partieller Bodensterilisation und organischer Düngung als maßgeblich für das Zustandekommen des Befalls und seine Ausbreitung an der Pflanze hingestellt werden, brauchen nicht immer wirksam zu sein.
2. Das äußere Schadbild ist kein zuverlässiger Maßstab für die Höhe des Schadens. Zwar ist mit einem starken Befall auch meistens ein höherer, mit einem schwachen ein geringerer Ertragsverlust verbunden. Innerhalb gleich hoher Befallsgrade können die Verlustzahlen aber erheblich schwanken.
3. Die unterschiedlichen Ertragsverluste bei gleich starkem Befall deuten darauf hin, daß nicht die Krankheit allein für die tatsächlich eintretenden Ernteverluste verantwortlich ist, sondern daß mehr noch solche Faktoren eine Rolle spielen, welche die Ertragsleistung der Pflanze nach bereits erfolgtem Befall im günstigen oder ungünstigen Sinne beeinflussen. Sie führen zu einer Verminderung oder Erhöhung der Schäden, ohne den Befall zu hemmen oder zu fördern. Ihre Wirkung auf die Krankheit ist also indirekter Art.

Die vorliegenden Ergebnisse sind geeignet, die wissenschaftlichen und praktischen Arbeiten über die Schwarzbeinigkeit des Weizens in eine andere Richtung zu lenken. Bisher galt das Hauptaugenmerk dem Infektionsvorgang. Dabei stand der Antagonismus zwischen den Bodenmikroben und *O. graminis*

im Mittelpunkt. Es mag grundsätzlich die Möglichkeit bestehen, durch eine Aktivierung der Mikroflora des Bodens eine schnellere Bodenentseuchung zu erreichen und so einen Befall von vornherein zu verhüten. Es dürfte aber außerordentlich schwierig sein, die Entwicklung der Mikroflora gerade so zu steuern, daß die Antagonisten das absolute Übergewicht erhalten und den Befall verhindern. Selbst die organische Düngung, die im Zusammenhang mit dem Antagonismus meistens an erster Stelle genannt wird, kann einen Befall nicht immer zurückhalten. Aus diesen Gründen verdient der hier aufgezeigte Weg, indirekte Möglichkeiten zur Herabsetzung der Schäden auszunutzen, erhöhte Beachtung. Das entspricht auch der augenblicklichen Lage in der Landwirtschaft. Der Getreidebau hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Durch den Rückgang des Hafers als der einzigen gesunden Getreidevorfrucht für Weizen häufen sich die anfälligen Getreidearten in der Fruchtfolge, so daß kaum noch Möglichkeiten bestehen, durch Fruchtfolinemaßnahmen einem Befall vorzubeugen. Die Begrenzung der Schäden auf ein Mindestmaß ist daher augenblicklich die Hauptaufgabe der wissenschaftlichen Erforschung der Schwarzbeinigkeit.

Zusammenfassung

In positiv verlaufenen künstlichen Infektionsversuchen mit *O. graminis* wurde festgestellt, daß die Infektionswirkung des Pilzes an Weizen durch eine partielle Bodensterilisation verstärkt, durch eine organische Düngung jedoch herabgemindert wird. Der Befall braucht dabei nicht beeinflusst zu sein. Der tatsächlich entstehende Schaden richtet sich nicht in erster Linie nach der Befallsstärke, sondern nach der Ertragsleistung, welche die Pflanze unter den Bedingungen eines Befalls noch zu vollbringen vermag. Diese aber unterliegt ertragsbildenden Faktoren, welche mit dem Befall unmittelbar nichts zu tun haben, wohl aber den Schaden durch die Krankheit beeinträchtigen. Auf Grund dieser Feststellungen wird den indirekten Möglichkeiten zur Begrenzung der Schäden besondere Bedeutung zugemessen.

Summary

Inoculation tests with *Ophiobolus graminis* Sacc on wheat showed, that the damage by take-all increased in sterilized soil, but decreased by addition of organic matter (stable-manure or greenmanure). The degree of infection under these conditions was nearly the same as in unsterilized respectively non-manured soil. Therefore it may be concluded, that the damage of take-all is not only the result of fungus infection but moreover the result of numerous conditions, which prejudice the productiveness of wheat plant, without influencing the infection of the fungus. The possibilities of maintaining the productiveness of the wheat are as important as the measures for preventing or reducing infection.

Literatur

1. Großmann, F.: Untersuchungen über die Einwirkung von Gründüngung und Vorfrucht auf *Ophiobolus graminis*, den Erreger der Schwarzbeinigkeit des Weizens. — Diss. Hohenheim 1953.
2. Moritz, O.: Weitere Studien über die Ophiobolose des Weizens. — Arb. biol. Reichsanst. Berlin **20**, 27–48, 1933.
3. Müller-Kögler, E.: Untersuchungen über die Schwarzbeinigkeit des Getreides und den Wirtspflanzenkreis ihres Erregers. — Arb. biol. Reichsanst. Berlin **22**, 271–319, 1939.
4. Nohe, E.: Zur Durchführung der Horstsaat. — Saatgutwirtschaft **4**, 161–162, 1952.
5. Rademacher, B.: Gründüngung und Zwischenfruchtbau als Pflanzenschutz. — Mitt. Landw. **49**, 635–637, 1934.
6. Winter, G.: Der Einfluß partieller Sterilisation des Bodens auf die Entwicklung der Laufhyphen von *Ophiobolus graminis*. — Phytophat. Z. **14**, 204–302, 1944.

Erhöhte Anlockung von *Macrosteles laevis* Rib. (Hom.-Cicadina) durch Attraktivflächen.

Von Ralph Schwarz

(Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,
Institut für gärtnerische Virusforschung, Berlin-Dahlem)

Während über das sinnesphysiologische Verhalten von Blattläusen auf Farbreize zahlreiche Angaben vorliegen, finden sich über Reaktion von Zikaden auf Farben nur einige wenige Hinweise. Searles 1932 fand, daß *Empoasca fabae* Harr. grüne Erbsenpflanzen stärker befällt als gelbe. Herms und Ellsworth 1934 stellten eine verschieden starke Anlockung von *Erythroneura comes* Say durch verschiedenfarbige Lampen fest und Nuorteva 1952 verwendete (auf die briefliche Mitteilung von Moericke hin, daß Zikaden verstärkt durch Gelb angelockt werden) gelbe Netztücher, die er über Nährlösungen spannte, um Zikaden zum Saugen anzuregen. Schließlich berichtete Moericke 1954 über die positive Reaktion von Jassiden auf Farbreize.

Eigene Untersuchungen über die Epidemiologie von Unkrautviren im Zusammenhang mit ihren Blattlausüberträgern (Schwarz 1959) gaben weitere Hinweise auf die Reaktion von Zikaden auf Farbreize.

Zum Nachweis, daß Blattläuse in erhöhtem Maße auf Pflanzen gelockt werden, die mit gelbgestrichenen Flächen (Attraktivflächen = AF) unterlagert sind, wurden Tabakpflanzen mit und ohne AF-Unterlagerung mit Raupenleim bestrichen. Es fand ein Austausch der AF in der Weise statt, daß an jedem zweiten Tag die AF-Gruppe zur Kontrollgruppe wurde.

Bei diesen Versuchen zeigte sich nicht nur, daß Blattläuse durch die AF-Unterlagerung in erhöhtem Maße auf Fangpflanzen gelockt wurden, sondern es fingen sich auf einigen leimbestrichenen, in der Nähe eines Getreidefeldes aufgestellten AF-Gruppen in großer Zahl Imagines von *Macrosteles laevis* Rib., während sich auf Kontrollgruppen gleicher Exposition eine wesentlich geringere Zahl von Exemplaren dieser Art vorfanden. Im gleichen Zeitraum (2 Wochen) fingen sich auf Pflanzen mit AF-Unterlagerung 75, auf Pflanzen ohne AF-Unterlagerung 18 Imagines. *Macrosteles laevis* Rib. wurde also auf Pflanzen mit AF-Unterlagerung viermal so stark angelockt wie auf Pflanzen ohne AF-Unterlagerung. Es ist denkbar, daß auch andere Zikadenarten sehr viel stärker AF-unterlagerte Pflanzen anfliegen. Handelt es sich hierbei um Zikadenarten, die Viren übertragen, so könnten — ebenso wie dies für Blattläuse gezeigt wurde — Viren verstärkt auf diesen Pflanzen eingefangen werden. So ließe sich auch ein geringer Verseuchungsgrad eines Bestandes nachweisen. Im Gegensatz zu den kurzfristig blattlausübertragbaren Viren muß die Fangpflanze bei den langfristig übertragbaren Viren auch Wirt für den Überträger sein. Die praktische Erprobung der Methode könnte jedoch nur in einem Gebiet erbracht werden, in dem eine zikadenübertragbare Virose endemisch ist — vorausgesetzt, daß sich der Überträger durch Gelb (bzw. eine andere Farbe) anlocken läßt.

Eine Bestimmung der erbeuteten 95 Imagines von *Macrosteles laevis* Rib. gab ein Geschlechtsverhältnis von 81 Männchen zu 14 Weibchen. Bei Gelbschalenfängen, die zur gleichen Zeit durchgeführt wurden, war das Zahlenverhältnis ähnlich. Dies läßt den Schluß zu, daß die Männchen entweder stärker

durch Gelb angelockt wurden oder daß sie eine höhere Agilität besitzen als die Weibchen. Eine dritte Möglichkeit, daß im betreffenden Getreidebestand die Zahl der Männchen die der Weibchen wesentlich übertraf, erscheint durch das Ergebnis von Käscherrfängen, die L. Kunze¹⁾ im gleichen Bestand durchführte, unwahrscheinlich. Diese Käscherrfänge ergaben nämlich zu Beginn der Vegetationsperiode ein Geschlechterverhältnis, das nur schwach zu Gunsten der Männchen verschoben war, wogegen im Herbst die Weibchen weit stärker vertreten waren als die Männchen.

¹⁾ Ich danke Herrn Dr. L. Kunze herzlich für die Zikadenbestimmungen.

Summary

On sticky trap plants under which yellow plates (Attraktivflächen) were placed, four times as much imagines of *Macrosteles laevis* Rib. were caught as on sticky trap plants without yellow plates. The use of these plates for virus trap plants is suggested. The relation of females to males was 1:4 whereas in sweepnet catches females were more numerous than males. This indicates either a greater activity of the males or that males are more attracted by the yellow colour.

Literatur

- Hermes, W. B. und Ellsworth, J. K.: Field tests of the efficacy of colored light in trapping insect pests. — J. econ. Ent. **27**, 1055–1067, 1934.
- Moericke, V.: Neue Untersuchungen über das Farbsehen der Homopteren. — Proc. Sec. Conf. Potato Virus Diseases Lisse-Wageningen, 55–69, 1954.
- Nuorteva, P.: Die Nahrungspflanzen der Insekten im Lichte von Untersuchungen an Zikaden. — Ann. Acad. Sci. Fenn. A. IV. **19**, 90 S., 1952.
- Schwarz, R.: Epidemiologische Untersuchungen über einige Viren der Unkraut- und Ruderalflora Berlins. — Phytopath. Z. **35**, 238–270, 1959.
- Searles, Ed. M.: A preliminary report on the resistance of certain legumes to certain homopterous insects. — J. econ. Ent. **25**, 46–49, 1932.

Berichte

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Latzko, E.: Zusammenhänge zwischen stoffwechsel-physiologischen Prozessen und Vitalität von Pflanzgut. — Kalibriefe, Fachgeb. 2, 6. Folge, 1–6, 1957.

Die Atmung steht beim Getreide wie auch bei der Kartoffelknolle im Mittelpunkt des Keimvorganges. Als Ausgangsstoff für die Energiegewinnung dient Traubenzucker, der laufend aus den Reservestoffen (Stärke) nachgeliefert wird. Durch Phosphorylierung wird der Traubenzucker in eine reaktionsfähige Form gebracht und über Zwischenprodukte stufenförmig abgebaut. Die Steuerung der in dem Beitrag geschilderten komplizierten Vorgänge (Schema) zur Gewinnung nutzbarer Energie obliegt den Fermenten. Ihr Hauptbestandteil und Träger ist das Eiweiß. Atmungsintensität und Fermentaktivität werden zwar grundsätzlich durch die Erbanlage bedingt, lassen sich aber innerhalb der Variationsbreite durch ökologische Faktoren beeinflussen. Hieraus ergibt sich die stark schwankende Vitalität von Sorten und Herkünften. Gifte, Temperatur und Nährstoffe können den Verlauf der Keimung weitgehend beeinflussen. So hemmt z. B. Blausäure die Sauerstoffaufnahme, der Abbau von Zucker kann jedoch ungestört erfolgen. Blausäurevergiftung kann durch Belichten der behandelten Gewebe behoben werden. Arsen kann im Atmungsstoffwechsel die Rolle der Phosphorsäure (P) übernehmen, ohne aber deren Funktionen im Energiestoffwechsel zu ersetzen. Hierdurch müssen die Wachstumsprozesse zum Erliegen kommen. Stickstoff (N) wirkt in Richtung einer erhöhten Tätigkeit der Fermente. P ermöglicht durch ihre Reaktionsfreudigkeit mit der organischen Substanz die Mobilisierung der Reservestoffe; daneben ist sie in der Lage Energie zu speichern und sie an die Stellen zu vermitteln, wo sie gebraucht wird. Kalium (K) aktiviert alle aufbauenden Fermente im Gegensatz zum

N, der die abbauenden fördert. K und N stellen einen natürlichen Gleichgewichtszustand her, indem Abbau- und Aufbaureaktionen in ausgeglichenem Verhältnis zueinander stehen. K ist weiterhin erforderlich, um die Reaktionen zu ermöglichen, bei denen sich die P in den Energiestoffwechsel einschaltet.

Rönnebeck (Köln).

Fischnich, O. & Pätzold, Chr.: Keimhemmungsmittel und ihre Anwendung bei Pflanz- und Speisekartoffeln. — Kali-Briefe, Fachgebiet 3, 12. Folge, 8 S., 1957.

Graphische Darstellungen vermitteln eine Vorstellung von dem Ausmaß und zeitlichen Ablauf der Gewichtsverluste der Kartoffelknolle sowie deren Minderung durch Strahlenbehandlung oder chemische Mittel. Tabellarische Übersichten enthalten die verschiedenen geprüften Mittel, deren Aufwandmenge sowie Form, Art und Zeitpunkt der Anwendung bei Pflanzgut bzw. Speisekartoffeln. Für die Pflanzgutbehandlung hat sich auf Grund langjähriger Erfahrung Belvitan K (Menaphtylmethyläther) besonders bewährt. Mit Phenylurethan, bei besonderer Sorgfalt auch mit IPC-Mitteln, konnten ebenfalls gute Ergebnisse erzielt werden. TCNB-Mittel (z. B. Fusarex) wurden in England, Holland und Amerika mit Erfolg benutzt.

Rönnebeck (Köln).

Hemel, J. W.: Vergleichende Beurteilung des Fruchtbarkeitszustandes des Bodens mit pflanzensoziologischen und chemischen Methoden. — Landw. Forschg. 10, 88–95, 1957.

Zur Gewinnung möglichst sicherer Ergebnisse können sich die genannten Methoden in wertvoller Weise ergänzen. So werden Wechsel in der Bodenreaktion einer bestimmten Fläche oft besser durch die Pflanzenpopulation als durch chemische Analysen von Bodenproben angezeigt. Die chemischen und ökologischen Ergebnisse stimmen für die pH -Werte gut überein, weniger für den Kalium- und am wenigsten für den Phosphorgehalt.

Linden (Ingelheim).

Börner, H.: Der papierchromatographische Nachweis von Ferulasäure in wäßrigen Extrakten von Getreidestroh und Getreiderückständen. — Naturwissenschaften 43, 129–130, 1956.

Unter den phenolischen Verbindungen in wäßrigen Extrakten von Getreidestroh und -rückständen konnten bisher p-Oxyzimtsäure und p-Oxybenzoesäure auf papierchromatographischem Wege bestimmt werden. In weiteren kurz beschriebenen Untersuchungen wurde die dritte der vorliegenden 4 Substanzen mittels der gleichen Methode als Ferulasäure (4-Oxy-3-methoxyzimtsäure) identifiziert.

Linden (Ingelheim).

Börner, H.: Die Abgabe organischer Verbindungen aus den Karyopsen, Wurzeln und Ernterückständen von Roggen (*Secale cereale* L.), Weizen (*Triticum sativum* L.) und Gerste (*Hordeum vulgare* L.) und ihre Bedeutung bei der gegenseitigen Beeinflussung der höheren Pflanzen. — Beitr. Biol. Pfl. 23, 22–83, 1956.

Untersucht wurden die aus Getreidepflanzen abgegebenen organischen Verbindungen zwecks Identifizierung und im Hinblick auf ihre mögliche Bedeutung für die gegenseitige Beeinflussung höherer Pflanzen. Als Ergebnis stellt Verf. fest, daß Wurzel- und Samenausscheidungen offenbar keine Rolle bei dieser Beeinflussung spielen. Aus den nach der Ernte im Boden verbleibenden Pflanzenresten gelangen Stoffe in physiologisch wirksamer Menge in den Boden; ob in genügend hoher Konzentration zur unmittelbaren Beeinflussung anderer Pflanzen, ist noch fraglich. (108 Literaturhinweise.)

Linden (Ingelheim).

Martin, P.: Qualitative und quantitative Untersuchungen über die Ausscheidung organischer Verbindungen aus den Keimwurzeln des Hafers (*Avena sativa* L.). — Naturwissenschaften 43, 227–228, 1956.

Nach Ausarbeitung einer Methode zur quantitativen Erfassung des aus lebenden Haferwurzeln ausgeschiedenen Scopoletins wurde der Vorgang der Ausscheidung dieses und weiterer Komponenten untersucht, desgleichen mittels der papierchromatographischen Methode die Ausscheidung von Aminosäuren und Zucker.

Linden (Ingelheim).

Börner, H. & Rademacher, B.: Experimentelle Untersuchungen zum Problem der Selbstverträglichkeit der höheren Pflanzen. — Naturwissenschaften 44, 498 bis 499, 1957.

Je eine in der Praxis als „selbstunverträglich“ (Lein) und „selbstverträglich“ (Sommerroggen) bekannte Pflanzenart wurde zweimal in Wasserkulturen angezogen. Lein zeigte sich in der Nachbaureihe in wesentlich stärkerem Maße gehemmt als

Roggen, so daß im ersten Falle die „Selbstunverträglichkeit“ nicht auf Nährstoffentzug oder Krankheiten und Schädlinge zurückgeführt werden kann.

Linden (Ingelheim).

Martin, P.: Die Abgabe von organischen Verbindungen, insbesondere von Scopoletin, aus den Keimwurzeln des Hafers. — Z. Bot. 45, 475–506, 1957.

Mit Hilfe der fluoreszenzoptischen und papierchromatographischen Methode wurde die Ausscheidung organischer Verbindungen aus den Keimwurzeln steril kultivierter Haferpflanzen untersucht. Scopoletin gelangt in nachgewiesenen Mengen aus lebenden funktionsfähigen Zellen in das umgebende Medium; zusätzliche Sauerstoffversorgung, sowie K- und Ca-Ionen sind von erheblichem Einfluß auf die Ausscheidung, welche als Stoffverlust aufgefaßt wird. Weiterhin wurden Aminosäuren und Zucker nachgewiesen. (31 Literaturhinweise.) Linden (Ingelheim).

Martin, P.: Einfluß der Kulturfiltrate von Mikroorganismen auf die Abgabe von Scopoletin aus den Keimwurzeln des Hafers (*Avena sativa* L.). — Arch. Mikrobiol. 29, 154–168, 1958.

Als Ausgangspunkt für die vorliegenden Untersuchungen diente der Befund, daß die Scopoletinabgabe aus der Haferwurzel durch Anwesenheit von Bakterien im Kulturmedium erhöht wird. Diese Erhöhung wird als physiologische Schwächung der Wurzel verstanden, die sich während der Versuchsdauer nicht schon in Wachstumshemmung zu äußern braucht. Werden Bakterien oder Stoffwechselprodukte bzw. Kulturfiltrate bestimmter Bodenpilze der Nährlösung zugefügt, wird die Scopoletinabgabe der Haferwurzel je nach der Mikroorganismenart gefördert oder gehemmt, so daß dieser Einfluß der Mikroorganismen auf die Wurzelzelle möglicherweise für die Beziehungen zwischen ersteren und der höheren Pflanze bedeutungsvoll sein kann. (44 Literaturhinweise.) Linden (Ingelheim).

Kaindl, K.: Strahlungsinduzierte Mutationen an Pflanzen. — Naturw. Rundschau 12, 408–411, 1957.

Die ersten Versuche, die Mutationsrate bei Tieren und Pflanzen durch Strahleneinfluß zu erhöhen, gehen auf das Jahr 1927 zurück. Seitdem hat man sich dieser Möglichkeit in steigendem Maße bedient, um den Bestand an Mutanten bei Pflanzen zu erhöhen und die Pflanzenzüchtung dadurch zu beschleunigen. Der Aufsatz gibt eine Übersicht über das dabei Erreichte mit zahlreichen Beispielen. In Europa führend auf diesem Gebiete ist man in Schweden. Ziele sind dabei hauptsächlich Resistenz gegen Krankheiten, verbesserte Struktur des Pflanzengewebes und Leistungssteigerung. Am wirksamsten ist die Röntgen-, Gamma- und Neutronenstrahlung. Die Mutationsrate wird dadurch etwa um den Faktor 100 erhöht, am meisten durch Neutronenstrahlung. Am häufigsten wird das Saatgut oder die wachsende Mutterpflanze bestrahlt, seltener das Saatgut in radioaktiver Lösung eingequellt oder Pflanzen zur Aufnahme radioaktiver Substanzen veranlaßt. Neben der vermehrten Gametenmutation gewinnt die Produktion somatischer Mutationen bei vegetativ vermehrten Pflanzen zunehmend an Bedeutung. Außer zur Erhöhung der Mutationsrate führt Bestrahlung auch zur Induktion von Chromosomenbrüchen; auf diesem Wege können dem Züchter auch Erbeigenschaften isoliert zur Verfügung gestellt werden, die sonst nur in unerwünschter Koppelung auftreten würden.

Bremer (Darmstadt).

Miller, E. E., Shadboldt, C. A. & Holm, L. G.: Use of an Optical Planimeter for Measuring Leaf Area. — Plant Physiol. 31, 484–486, 1956.

In der Arbeit wird ein optisches Planimeter beschrieben, das sich besonders zur Messung von Blattoberflächen eignet. Arndt (Stuttgart-Hohenheim).

Pitschmann, H., Reisigl, H. & Schiechl, H.: Bilderflora der Südalpen vom Gardasee zum Comersee. — G. Fischer-Verlag, Stuttgart 1959. 278 S., 178 farbige Abb. u. 219 Schwarzweißzeichn. auf je 32 Taf. Preis DM 28.50.

In Form eines durch ökologische und pflanzengeographische Kennzeichnungen erweiterten Bestimmungsschlüssels werden die bemerkenswerten (nicht alle!) höheren Pflanzen des bezeichneten Gebiets behandelt. Der Schlüssel setzt Erkennung der Familien voraus. Eingangs finden sich kurze Überblicke über Geologie und Landschaft, Klima, Florengeschichte, Vegetationsstufen und einige Exkursionsvorschläge. Auch eine Reihe charakteristischer Unkräuter werden berücksichtigt. Papier und Druck sind sehr gut, die Abbildungen ausgezeichnet. Der Preis ist für das Gebotene sehr angemessen.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Brouwer, W.: Die Feldberegnung. — 4. Aufl., DLG-Verlag, Frankfurt a. M. 1959. 248 S. mit 55 Abb., Preis DM 19.80.

Die Feldberegnung kann neben ihrer sonstigen großen Bedeutung auch als ein wichtiges Mittel zur Verhütung und Milderung von Schäden und Schädlingsbefall bei den verschiedensten Kulturen gelten. Deshalb ist die völlig neubearbeitete Auflage des bekannten Buches von Brouwer auch vom Standpunkt des Pflanzenschutzes aus sehr zu begrüßen. Nach kurzer Besprechung der Beregnungsanlage, des Vergleichs zwischen natürlicher und künstlicher Beregnung und deren Wirkungen auf den Boden sowie der Beregnungsbedürftigkeit wird das Wasser selbst behandelt, wobei hier vor allem das ausführliche Kapitel über Abwasser interessieren muß (S. 32–53). Die wichtigsten Erfahrungen, insbesondere die Schädigungsmöglichkeiten mit Abwässern der verschiedensten Herkunft (insgesamt 18) werden besprochen und nach Möglichkeit Angaben über die üblichen und die noch tragbaren Gehalte an pflanzenschädlichen Stoffen gemacht. Die verschiedenen Formen der Frostberegnung (direkte, Vorweg- und indirekte Beregnung) werden kurz besprochen. Als wichtigstes und auch für die Pflanzenhygiene sehr bedeutsames Kapitel muß das über die Beregnung von insgesamt 46 Kulturpflanzen bzw. Kulturpflanzengruppen gelten, in dem deren Regenbedürftigkeit und vor allem die günstigsten Zeiten für eine Beregnung auf Grund reicher eigener Erfahrungen des Verf. und der Literatur dargestellt werden. Durch einen schematischen „Beregnungsplan“, der dem Buche beiliegt, werden diese Ausführungen übersichtlich ergänzt. Literaturverzeichnis mit 408 Nummern. Es wäre sehr begrüßenswert, wenn die Zusammenhänge zwischen Beregnung sowie dem Auftreten von Krankheiten und Schädlingen einmal genauer untersucht würden.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Andreae, B.: Wirtschaftslehre des Ackerbaues. — Verlag E. Ulmer, Stuttgart 1958. 274 S. mit 4 Abb., Preis Leinen DM 19.80, kart. DM. 17.30.

Hier liegt das erste Lehrbuch betriebswirtschaftlicher Natur vor, in welchem der Pflanzenschutz den Platz, den er heute im Geschehen des landwirtschaftlichen Betriebes tatsächlich einnimmt, auch erhalten hat. Immer wieder erhobene Forderungen, wonach ein sinnvoller Pflanzenschutz nur bei entsprechender Betriebsgestaltung möglich ist, sowie zahlreiche Teilarbeiten von Fuchs, Rademacher, Reisch, Rönnebeck, Unterstenhöfer u. a. sowie vom Verf. selbst, haben ihren Niederschlag gefunden. Schon der Ausgangspunkt von der Naturwidrigkeit des Ackerbaues mit den üblichen periodischen Monokulturen und damit bedingtem Zwang zum künstlichen Ausgleich gibt den richtigen Ansatz für die Betrachtungen. Von den „Grundsatzfragen bei Einrichtungen des Ackerbaues“ werden unter anderem klimatische Gegebenheiten und Ansprüche der Kulturpflanzen, deren Verträglichkeits- bzw. deren Vorfruchtanspruch und -wert behandelt. Diese Gegebenheiten sind nur durch richtige Fruchtwahl und Fruchtfolge mit den wirtschaftlichen und technischen Notwendigkeiten in Einklang zu bringen. Demgemäß wird dem Anbau der einzelnen Frucht und den Fruchtfolgesystemen ein breiter Raum gewidmet. In einem besonderen Kapitel (S. 198–215) werden die „Betriebswirtschaftlichen Grundfragen des Pflanzenschutzes“ eingehend behandelt. Nach dem Gesetz vom abnehmenden Ertragszuwachs muß sich jede Minderung des möglichen Rohertrages durch Krankheitsverluste um so schärfer auswirken, je höhere Aufwendungen gemacht werden. Das zunächst naheliegende Ausweichen auf extensivere Wirtschaftsweise bei Krankheits- und Schädlingsgefahr ist bei den hohen, fixen Kosten heute nicht möglich. Die sonst verlorenen Aufwendungen müssen vielmehr durch Einsatz von Pflanzenschutzmaßnahmen gerettet werden. Diese sind also Intensivierungsmaßnahmen, und ihre Notwendigkeit wie ihr Erfolg sind um so größer, je intensiver gewirtschaftet wird. Die hygienischen (betriebs-eigenen) und die therapeutischen (betriebsfremden) Pflanzenschutzmaßnahmen werden in ihrer betriebswirtschaftlichen Bedeutung besprochen. Ein günstiger Wirtschaftserfolg ist nur zu erzielen, wenn beide Gruppen sich ergänzen. Ganz entsprechend werden auch die betriebswirtschaftlichen Grundfragen der Humusersatzwirtschaft, sowie solche der Betriebsvereinfachung, behandelt. Ein sehr empfehlenswertes Buch für alle, die sich um den Ausgleich der biologischen und wirtschaftlichen Notwendigkeiten im Ackerbau bemühen.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Bovay, E.: Dégats occasionées aux arbres fruitiers par les gas fluorés. — Ann. agric. Suisse **59**, 541–544, 1958.

Der Fluor- und Chlorgehalt der Blätter von Apfel, Aprikose und Rebe, die in der Umgebung zweier nahe gelegener Fabriken, einer Aluminiumfabrik (Fluorabgase) und einer Sodafabrik (Chlorabgase), stehen, wurde in den Jahren 1952, 1953, 1956 und 1957 untersucht. Die Fluormengen überstiegen meist 10 mg/100 g Blatztrockengewicht; im Jahre 1957 aber, als die Al-Fabrik außer Betrieb war, erreichten sie kaum 2,5 mg%; auch konnte keine Schädigung der Blätter festgestellt werden. Im Gegensatz hierzu sind die Chlormengen auch 1957 konstant geblieben. Schmidle (Heidelberg).

Linsler, H. & Kiermayer, O.: Pflanzliche Formbildung — experimentell gesteuert. — Naturw. Rundschau **11**, 47–51, 1958.

Die morphologische Entwicklung einer Pflanze erfolgt nach der Arbeitshypothese der Verf. durch eine bestimmte Folge von Informationen, die aus ihrem Genbestand hervorgehen. Dieser Bestand enthält bestimmte Möglichkeiten zur Entwicklung, von der diejenigen realisiert werden, für die zum jeweils kritischen Zeitpunkt ein hormonaler Morphoregulator in bestimmter Art und Menge vorhanden ist. Das ist genbedingt, kann aber auch durch experimentelle Zuführung von Morphoregulatoren gesteuert werden. Der Ausdruck „Morphoregulator“ ist hier dem „Wuchsstoff“ vorzuziehen, weil es sich dabei nicht nur um Zellstreckung beeinflussende Stoffe handelt. Auch Mutationen können abändernd auf den Hormonspiegel und damit auf die Entwicklung der Pflanze wirken, wobei die Möglichkeit nicht übersehen werden darf, daß nicht nur der Hormonspiegel selbst sondern auch die Reaktionsweise der Pflanze dem Hormon gegenüber abgeändert werden kann. Denselben Einfluß kann die Wirkung von Strahlen oder Viren haben. Je nachdem, ob diese Wirkungen dauernd oder vorübergehend sind, wird abnorme Entwicklung von Dauer sein oder wieder normaler Entwicklung Platz machen. Durch experimentelle Beeinflussung des Hormonspiegels lassen sich unter anderem Becher- oder Trichterblätter, Adventivwurzeln, parthenokarpe Früchte, reduzierte oder abgeänderte Blattspreiten erzeugen, der Laub- und Fruchtfall, das Austreiben von Knospen, Seitentrieben und Blüten, das Dickenwachstum, die Tropismen, die Streckung der Internodien, die Blütenform beeinflussen. Als Zellstreckungssubstanzen werden besonders Indoleessigsäure und 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure, als Hemmstoff dagegen 2,3,5-Trijodbenzoesäure verwendet. Es läßt sich zeigen, daß diese Stoffe die formative Entwicklung nicht immer von Pflanzengewebe, sondern auch von einzelnen Zellen beeinflussen. Bremer (Darmstadt).

Woolley, J. T. & Broyer, T. C.: Foliar symptoms of deficiencies of inorganic elements in tomato. — Plant Physiol. **32**, 148–151, 1957.

Die Symptome des Mangels an B, Ca, Cl, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, N, P, S und Zn bei der Ernährung der Tomate werden in Form eines dichotomen Bestimmungsschlüssels angeführt. Farbdiapositive dazu sind durch das National Plant Food Institute in Washington, DC., USA, erhältlich. Bremer (Darmstadt).

Henkens, Ch. H.: Koper op bouwland. — Landbouwvoorlichting **14**, 581–589, 1957.
Henkens, Ch. H.: De waarde van de koperbepalingen met *Aspergillus niger* op bouwland. — Versl. van landbouwkundige onderzoekingen No. **64**, 3, 26 S., 1958.

Auf verschiedenen Versuchsfeldern mit Hafer und Sommerweizen wurden während mehrerer Jahre in den Niederlanden Boden- und Pflanzenproben auf Kupfer untersucht und Düngungsversuche mit Kupfersulfat angestellt. Die Ergebnisse besagen unter anderem: Verschiedene Grade von Cu-Mangelfolgen wurden gefunden, als mildeste Ertragsrückgänge ohne sichtbare Symptome. Solche Ertragsverluste treten bei Hafer auf, wenn im Boden nach der *Aspergillus*-Methode nicht mehr als 2 mg Kupfer je Kilogramm Boden gefunden werden, bei Sommerweizen schon, wenn diese „Kupfer-*Aspergillus*-Zahl“ 3 beträgt. Ein geringer, nicht immer nachweisbarer Einfluß des Humusgehalts und der Wasserstoffionenkonzentration im Boden auf die Höhe der Cu-Mangelschäden wurden festgestellt. Gaben von 25 kg CuSO₄ je Hektar zum Boden verringern gewöhnlich die Ertragsverluste, solche von 50 kg befriedigen den Cu-Bedarf der Pflanzen vollständig. Schon die

übliche Kupferbespritzung der Kartoffelfelder gegen *Phytophthora* kann den Kupferzustand des Bodens auf den betreffenden Feldern bedeutend verbessern. Die Untersuchung des Laubes kurz vor dem Ährenschieben und der Körner auf ihren Kupfergehalt gibt kein eindeutiges Maß für den Grad vorhandenen Kupfermangels.

Bremer (Darmstadt).

Mavrodineanu, R. & Coe, R. R.: Method of dispensing volatile fluorides in portable greenhouses. — *Agr. Food Chem.* **5**, 852–854, 1957.

Für das Studium der Wirkung fluorhaltiger Luft auf Pflanzen wurde eine Apparatur entwickelt, die es gestattet verschiedene Konzentrationen von Fluorwasserstoff und Kieselfluorwasserstoffsäure in Gasform bis zu 5 Wochen lang in der Luft von Versuchsglashäusern konstant zu halten. Sie wird im einzelnen beschrieben. Vermutlich wird sie auch für andere flüchtige Luftbestandteile brauchbar sein.

Bremer (Darmstadt).

Budzier, H. H.: Zur Frage der besonderen infektiö- bzw. dispositions-prophylaktischen Wirkung einer Indore-Kompost-Düngung. — *Arch. Gartenbau* **5**, 62–75, 1957.

Die von früheren Autoren gemachten Beobachtungen über besondere infektiöshemmende Wirkungen einer Indore-Kompost-Düngung konnten in zahlreichen Laboratoriums- und Freilandversuchen mit den verschiedensten Schad-erregern nicht bestätigt werden. Soweit Erfolge zu verzeichnen waren, kamen sie denen einer normalen Düngung gleich. Die zum Teil beobachteten Effekte sind wahrscheinlich der Humusanreicherung mit ihren positiven Folgeerscheinungen zuzuschreiben.

Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Krapf, B.: Frostschäden an Äpfeln. — *Schweiz. Z. Obst- u. Weinb.* **66**, 420–422, 1957.

Krapf, B.: Grünflecken, „Green Blotch“, auf Äpfeln. — *Schweiz. Z. Obst- u. Weinb.* **66**, 594–600, 1957.

Typische Frostschäden an Äpfeln äußern sich durch korkartige Partien der Haut und dadurch bedingtes lederiges Aussehen der Früchte. Grüne Flecken, die an zunächst normal entwickelten Früchten bei beginnender Gelbfärbung auftraten, werden ebenfalls als Nachwirkungen von Spätfrostern gedeutet. Im Schnitt zeichnet sich an diesen Stellen unter der normalen Haut eine weißliche Zone ab, die aus lockeren fadenartigen Zellreihen besteht und in die zum Teil auch etwas größere Hohlräume eingelagert sind. Die Zellwände der Zellreihen sind häufig warzenförmig ausgestülpt oder verdickt. Die Lagersicherheit der Früchte scheint durch die grünen Flecken nicht beeinträchtigt zu werden.

Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Wasiliew, I. M.: Von der beschleunigten Organbildung bei Pflanzen nach einer Behandlung mit Röntgenstrahlen. — *Doklady Akad. Nauk SSSR* **116**, 401 bis 403, 1957.

Verf. keimte in Petrischalen Winterweizen 599 in Knopscher Nährlösung an und behandelte ihn bei einer Keimlänge von 0,5 cm mit 500 und 1000 r (Bestrahlungsintensität 353 r/min, Abstand 20,8 cm). Die bestrahlten Versuchsglieder zeichneten sich durch wesentlich beschleunigte Blattentwicklung aus. Im Wuchs waren die behandelten Pflanzen kleiner.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Hofmann, E. & Wolf, L.: Über den Einfluß von Steinkohlenflugasche auf Boden und Pflanzenwachstum. — *Z. Pflernähr.Düng.* **82**, 146–151, 1958.

Steinkohlenflugasche hat die Fähigkeit, Basen abzugeben. In Wasser und KCl-Lösung sowie mit Boden vermischt erhöht sie den pH -Wert. Doch ist diese Erhöhung nur vorübergehend, weil durch die CO_2 -Entwicklung infolge der Bodenatmung CaO bald in $CaCO_3$ übergeführt wird. Um die Verwitterung der Flugasche und die damit verbundenen Änderungen im Einfluß der Asche auf Boden und Pflanzenwachstum zu studieren, wurde in Mitscherlichgefäßen im mehrjährigen Versuch ein sandiger Lehm Boden allein, sowie vermischt mit Flugasche zu $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{3}$, wie auch Flugasche allein verwendet und jährlich verschieden angebaut. Aus den Versuchen ging hervor, daß die geprüfte Flugasche (5% CaO und andere Oxyde) die Reaktion nach dem Neutralpunkt verschob. Die Beimischungen bis zu 33% erhöhten die Erträge in fast allen Versuchen. Flugasche allein erbrachte im ersten Anbau geringere Erträge, doch steigerten sich diese bei weiterem Anbau so, daß bereits im dritten Jahr der Ertrag auf reiner Flugasche nur um etwa 15%

hinter dem auf reinem Boden zurückblieb. Es darf angenommen werden, daß eine Ablagerung von Steinkohlenflugasche auf Kulturboden keine nachteiligen Einflüsse auf Boden und Pflanzenwachstum entfaltet. Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Bussler, W.: Die Kennzeichen des Bormangels bei der Sonnenblume. — Z. Pfl.-Ernähr.Düng. **75**, 97–114, 1956.

Verf. untersuchte die Bormangelercheinungen bei der Sonnenblume und beschreibt die Symptome an Endknospe, Stengel, Blatt und Wurzel. Je stärker der Bormangel ist, um so krasser treten die durch Zellwucherung und Verholzung induzierten Veränderungen auf. Die primäre Wirkung scheint im Bremsen der Meristemtätigkeit zu liegen, die Störungen beim Übergang vom embryonalen zu Dauergewebe sind die Ursache für das Absterben der Endknospe, Stengelveidung, Rosettenbildung, Verformungen, Blattverfärbungen, Brüchigkeit und Nekrosebildung. Die Sproßspitze ist primärer Mangelort.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Linser, H.: Die pflanzenphysiologische Wirkung der Makronährstoffe (N, P, K, Ca, Mg) im Lichte der neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse. — 100 Jahre erfolgreiche Düngerwirtschaft, J.D. Sauerländers Verlag, Frankfurt/M., S. 145 bis 162, 1958.

Die Wirkung eines Nährstoffes auf den Organismus ist nicht allein von seiner Menge abhängig, sie wird auch durch andere bereits vorhandene Stoffe und ihr Zusammenwirken beeinflusst. Verf. diskutiert die Vielzahl von chemischen, physikalischen und biologischen Faktoren, welche für die Aufnahme und Verwendung eines Nährstoffes verantwortlich sind. Diese Vielfalt spiegelt sich in der Fülle von Verwendungsmöglichkeiten solcher Nährstoffe, die vom Ersatz eines gleichen Atoms im lebenden System über den Einbau in neue Strukturteile (Wachstum), in synthetisierte Begleitstoffe, in Stützstrukturen, Reserve- und systembelastende Stoffe bis zur Benutzung in auszuscheidenden Substanzen reichen. Die aufgezählten Möglichkeiten (Komponenten) stehen in enger Beziehung zueinander und ergeben im idealen Falle — welcher bisher für keine Pflanze ermittelt werden konnte — den Normzustand der Pflanze. Vom Verf. wird die Aufgabe der Elemente N, P, K, Ca und Mg in diesen Komponenten (lebendes System, Stützstrukturen, Reservestoffe, systembelastende Stoffe, auszuscheidende Stoffe) und ihre Relation aufgezeichnet. Günstig für die Erzielung des Normzustandes der Pflanze sind solche Nährstoffgaben, welche die Beziehung der verschiedenen Komponenten der Zelle zueinander der Norm nähern. Gaben, welche diese Relation von der Norm weg in Richtung auf extreme Abweichungen verändern, wirken schädlich.

Pawlik (Stuttgart-Hohenheim).

Zislavsky, W.: Frost und Hagel — gefürchtete Schadensursachen! — Pflanzenarzt **11**, 3. Sondernr., 1958.

Es ist heute möglich, die meisten parasitären und viele nichtparasitären Schadensursachen unserer Kulturpflanzen zu bekämpfen. Den Witterungseinflüssen, z. B. Dürreperioden, Frost und Hagel, kann man nur wenig begegnen. Frost und Hagel verdanken ihre Entstehung Temperaturen unter dem Gefrierpunkt. Die Werte, die alljährlich durch Frost und Hagel vernichtet werden, gehen in die Millionen Schilling. Aufgabe des Pflanzenschutzes ist es, die landwirtschaftlichen Kulturen nicht nur vor tierischen und pilzlichen Schädlingen, sondern auch in Zusammenarbeit mit den zuständigen meteorologischen Stellen vor Frost- und Hagelschäden zu bewahren.

Aichele (Stuttgart-Hohenheim).

Schober, R.: Bericht zur Hagelabwehr 1957. — Pflanzenarzt **11**, 3. Sondernr., 1958.

Im Bezirk Langenlois/Nd.Ö. wurde die Hagelabwehr 1957 auf 41 Abschußbasen ausgebaut, Abstand 500–700 m. Es werden Raketen mit Silberjodid im Sprengkopf, Steighöhe 1000–1500 m verwendet. Bei mehreren Versuchen wurden 167 Raketen abgeschossen. An einigen Orten ging der Hagelfall nach Beschuß zunächst in Schneematsch, dann in Regen über. Durch den Beschuß sollen die Hagelschäden auf 2–3% (ohne Bezugspunkt) zurückgegangen sein. Die Versuche zeigten, daß noch wissenschaftliche Untersuchungen über Hagelbildung in Abhängigkeit von Temperatur, Windrichtung und Stärke notwendig sind. Erforderlich sind Kenntnisse der Mächtigkeit der Gewitterwolke sowie Höhe der Wolkenuntergrenze. Folgende Fragen sind noch zu lösen: Eingliederung der Hagelabwehr in den Pflanzenschutzdienst, stärkere Einschaltung der meteorologischen Stationen, Mitwirkung der Länder und Versicherungsgesellschaften, geschlossene Abwehr in allen hagelgefährdeten Gebieten.

Aichele (Stuttgart-Hohenheim).

Friedrich, W.: Neuzeitliche Versuche zur Hagelabwehr in Österreich. — Pflanzenarzt 11, 3. Sondernr., 1958.

Nach einem geschichtlichen Rückblick der Hagelabwehr in Österreich werden Versuche zur Hagelabwehr im Raum Graz beschrieben, die 1956–1958 durchgeführt worden sind. Es wurden 3 Abschubbasen für Raketen eingesetzt. Die Raketen italienischer Herkunft hatten Sprengköpfe mit Silberjodid, Steighöhe 1000–1500 m, Kosten 200.— bis 300.— Schilling. Der Beschub kleiner Haufenwolken ergab dann schnelle Auflösung. Die Beschießung von Hagelwolken soll 20 Minuten vor der natürlichen Hagelbildung erfolgen. Der Beschub muß von meteorologischen Zentralen gelenkt werden. Nur ein dichtes Netz von Abschubstationen auf großer Fläche bringt Gewähr für eine erfolgreiche Impfung der Wolken. Nach der Statistik der Hagelfälle bringen in Steiermark im Sommer nur 6,7% aller Gewitter Hagel. 1958 wurden Versuche mit 8 Silberjodid-Bodengeneratoren im Raum Feldkirch/St. Urban begonnen. Technische Einzelheiten werden genannt, Ergebnisse noch nicht. Aichele (Stuttgart-Hohenheim).

Zislavsky, W.: Versuche zur Hagelbekämpfung mit Silberjodid-Bodengeneratoren im Kanton Tessin (Schweiz) im Jahre 1957. — Pflanzenarzt 11, 3. Sondernr., 1958.

Neuerdings werden im Tessin zur Hagelabwehr Silberjodid-Bodengeneratoren eingesetzt. Sie bestehen aus einem Propangasbrenner (Gasverbrauch 1 kg/Betriebsstunde), in dessen Mitte durch eine Düse Silberjodid-Lösung ($320 \text{ g AgJ} + 80 \text{ g NaJ}$ auf 3200 g Azeton) eingespritzt wird. Verbrauch je Impfminute etwa $8,5 \text{ cm}^3$ Lösung ($0,6 \text{ g AgJ}$). Die Generatoren impfen von 7.30 bis 21.30 Uhr jeweils 5 Minuten und machen dann 10 Minuten Pause. Durch Aufwinde soll der AgJ-Rauch in die Wolken gelangen. Zum Versuch wurden 20 Bodengeneratoren verwendet. Vorhergesagte Gewittertage wurden eingeteilt in „Impftage“ und „Vergleichstage“. 1957 ergaben sich 20 Impftage, 22 Vergleichstage. An 40% der geimpften und 55% der nicht geimpften Gewittertage trat Hagel auf. Der Unterschied bietet keine Gewähr für eine sichere Aussage. An Tagen mit Impfung trat doppelt so viel Regen als an Vergleichstagen auf. Zu untersuchen ist noch, ob durch die Thermik an Gewittertagen genügend Silberjodid vom Boden bis in die Wolken kommt. Aichele (Stuttgart-Hohenheim).

Kurz, J.: Erfolgreiche Spätfrostbekämpfung mit Briketts im Rebberg. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. 67, 240–242, 1958.

Beschreibung eines Versuches, Rebanlagen mit Brikettheizung vor Spätfrostschäden zu bewahren. Offene Brikettfeuer im Dreiecksverband $3 \times 2,5 \text{ m}$, die insgesamt je 6 Briketts verbrauchten und mit einem Gemisch aus etwa 1 kg Torf und 3–4 Liter (!: d. Ref.) Altöl gezündet wurden, bewahrten die Reben vollständig vor Schäden bei $-5,5^\circ \text{C}$. In nicht beheizten Parzellen entstand 80% Schaden. Der Kostenaufwand betrug 7.— sfr/ar je Nacht. Bei Flächen über 30 ar ist die Methode wegen des Arbeitsaufwandes nicht mehr rentabel. In größeren Betrieben dürfte sich die Kombination von modernen Ölöfen und Briketts bewähren.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Schellenberg, A.: Der Frostschutz im Weinbau mit Strohschirmen. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. 67, 205–211, 1958.

Der Strohschirm als Frostschutz ist nach den Spätfrosten 1926, 1927 und 1928 entwickelt worden und hat sich seitdem als brauchbar erwiesen. Kulturmaßnahmen müssen den Frostschutz unterstützen. Die Wirkung der Strohschirme ist in erster Linie nicht durch die von der Dicke der Strohschicht abhängige Wärmespeicherung, sondern durch die Abhaltung der Reifbildung von den grünen Rebläuten bedingt; denn der Schaden entsteht durch den Entzug der Schmelzwärme beim Tauen des Reifes. Die etwa 80 cm langen Strohschirme sollen möglichst dicht und aus dem besonders geeigneten Roggenstroh sein. Sie sind recht früh bei trockenem Wetter aufzuhängen, dürfen nicht zu früh abgenommen werden und können ohne Schaden 4–6 Wochen hängen bleiben, auch wenn einzelne Triebe vergilben. Das Anbringen der Frostschirme gehört in ausgeprägten Frostlagen zur normalen Weinbergsarbeit. Neben Witterungsbedingungen, vor allem Nebelbildung, beeinflussen die Qualität der Schirme, Sorgfalt der Arbeit und der Grad des Austriebes der Reben die Wirkung, die außerdem an Hand von Kostenaufstellungen auch unter Einbeziehung zusätzlicher Brikettheizung nachgewiesen wird. Unter besonderen Bedingungen sind Strohschirme nicht nur bei Pfahlerziehung, sondern auch bei Drahtreben anwendbar. Abbildungen. Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Gmür, V.: Anleitung für die Erstellung und den Gebrauch von Frostberechnungsanlagen. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. **67**, 97–99, 1958.

Der Autor gibt für die Verhältnisse des Kantons Schaffhausen Anleitungen für Auslegung und Betrieb von Frostschutzberechnungsanlagen. Sie müssen für maximale Leistungen ausgerichtet werden, wobei jedoch 3–3,5 mm Regenmenge auch für Temperaturen unter -3°C ausreichen. Bedeutung der Temperaturmessung, des Windeinflusses, der eventuell zusätzliche natürliche oder künstliche Windschutzanlagen erfordert, der Geländegestalt für die Reichweite der Regner und die gleichmäßige Verteilung usw. wird dargelegt, die Wichtigkeit von Versuchen betont und die Erfordernisse der Betriebssicherheit skizziert, ohne den Frostalarmdienst zu vergessen, und schließlich auch Wichtigkeit und Aufwand der notwendigen Wartung einer Berechnungsanlage kurz, aber eindringlich geschildert.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

III. Viruskrankheiten

Brouwer, W. & Reichert, R.: Thermale Behandlung blattrollkranker Kartoffelknollen. — Z. Acker- u. Pflbau **106**, 475–476, 1958.

Wie bereits Kassanis und Thirumalachar gelang den Verff. die Inaktivierung von Blattrollvirus bei den Sorten Lori und Oberarnbacher Frühe durch Temperatureinwirkung von 37°C für die Dauer von 42 bzw. 63 Tagen.

Rönnebeck (Köln).

Schuster, G. & Byhan, O.: Zur Präzisierung des Kallosetestes für den Nachweis der Blattrollkrankheit bei Kartoffeln. — Z. Landw. Vers. u. Untersuchungs-wesen **4**, 37–49, 1958.

Es wird über vielfältige Erfahrungen bei der Durchführung des Kallosetestes mit Hilfe verschiedener Farbstoffe berichtet, die der Anwender des Testes im Original nachlesen sollte.

Rönnebeck (Köln).

Hewitt, W. B., Raski, D. J. & Coheen, A. C.: Nematode vector of soil-borne fanleaf virus of grapevines. — Phytopathology **48**, 586–595, 1958.

Farnblättrigkeit („Fanleaf“) ist eine in Kalifornien gefürchtete Viruskrankheit der Reben. Die Symptome entsprechen den in Deutschland unter dem Namen „Reisigkrankheit“ bekannten Erscheinungen. An den die Krankheit zeigenden Stellen treten im Boden Milben, Reblaus und einige Nematodenarten auf, von denen *Xiphinema index* und *Criconeimoides xenoplax* die wichtigsten sind. Die Nematoden lebten in großer Anzahl in der Wurzelzone der Reben. Mehrfache Versuche zeigten, daß die Reblaus als Überträger des Virus nicht in Betracht kommt; dies gelang aber mit *X. index*. Schon zehn handverlesene und gewaschene Nematoden dieser Art von kranken Reben genügten zur Übertragung der Virose auf gesunde Pflanzen. Selbst *X. index* von gesunden Reben und von Feigen übertrugen das Virus von kranken Reben (*Vitis rupestris* var. St. George) auf gesunde. Die sehr sorgfältig durchgeführten Versuche scheinen damit erstmalig den exakten Beweis für eine Übertragbarkeit von Virose durch Nematoden erbracht zu haben.

Goffart (Münster).

Blattny, Ct.: Beiträge zur Kenntnis des virosen Vergilbens der Pflanzen. I. Blütenanomalien bei *Anagallis arvensis* L. — Českosl. Biologie **6**, 250–265, 1957.

Die an *Anagallis arvensis*, *Stellaria media* und *Veronica* bei Prag beobachtete Blütenvergrünung, die im Symptombild an die Vergilbung und Akarpie erzeugenden Virose erinnert, ist von *Anagallis arvensis* bereits vor 140 Jahren beschrieben worden. Im Freien findet eine natürliche Ausbreitung der Krankheit von kranken auf gesunde Pflanzen statt. Bei Pfropfversuchen gelang als vorläufiges Ergebnis zunächst die Übertragung auf *Anagallis arvensis*. Das Antigen aus erkrankten *A. arvensis*-Pflanzen reagierte positiv mit dem Serum, das mit Hilfe stolburkranker Ackerwinden hergestellt wurde. Die Krankheit konnte vereinzelt durch die Zwergzikade *Macrosteles laevis* (Rib.) und die Zikade *Calligypona pellucida* (F.) auf *Anagallis arvensis* übertragen werden. Auch bei Versuchen mit Tomaten traten bei Benutzung von *M. laevis* als Überträger krankhafte Veränderungen an den Blüten auf. Die Krankheit wird durch ein dem Stolbur-Virus sehr nahe stehendes Virus hervorgerufen, wofür auch das gehäufte Vorkommen im Bereich erkrankter Tomaten, Kartoffeln, Tabakpflanzen, Ackerwinden und *Statice* spricht.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Corbett, M. K.: A virus disease of lupines caused by bean yellow mosaic virus. — *Phytopathology* **48**, 86–91, 1958.

Lupinus angustifolius, *L. luteus* und *L. albus*, im Südosten der US als Gründungs- und Futterpflanzen während der Wintermonate angebaut, leiden hauptsächlich unter einer Virose, die auf blauen Lupinen zuerst bronzefarbene Flecke mit leichtem Welken, später auch einseitige Stammnekrosen und Tod hervorruft; gelbe Lupinen zeigen zuerst leichte Scheckung und Adernaufhellung, dann Blattentstellungen, hexenbesenähnlichen Wuchs, Stauchung und schlechten Samenansatz; weiße Lupinen entwickeln schwere Scheckung und Blattentstellung. Die Krankheit wird durch Stämme des Gelbmosaiks der Gartenbohne hervorgerufen, dessen häufigster Stamm einen Verdünnungsendpunkt zwischen 10^{-4} und 10^{-5} und eine Beständigkeit in vitro zwischen 72 und 84 Stunden hatte. Die Grenze der thermalen Inaktivierung lag für 10 Min. zwischen 58 und 60°C . Der Wirtspflanzenkreis ist auf Leguminosen beschränkt. Das Virus wird durch *Myzus persicae* und *Aphis medicaginis* nichtpersistent übertragen. Die Verwandtschaft der Lupinensämme mit dem Bohnengelbmosaik konnte auch serologisch festgestellt werden. Bei gelben Süßlupinen wurde eine Samenübertragung von 6,2% festgestellt. Aus Deutschland importierte Samen der Sorte Weiko III zeigten keinen Befall. Als Wirte während des Sommers kommen im östlichen Florida *Melilotus albus* und *M. indicus* in Frage. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

Hein, Alice: Das Gurkenmosaikvirus an Zichorie in Mitteldeutschland. — *Nachr. Bldtsch. PflSchDienst (Berlin)* N. F. **12**, 38–40, 1958.

Auf Zichorie (*Cichorium intybus* var. *sativum*) wurden wiederholt gelbe Fleckung, Verschmälерung, Kräuselung und Asymmetrie der Blätter beobachtet. Übertragungsversuche auf eine Reihe von Testpflanzen und Präzinitätsversuche mit einem Gelbstamm des Gurkenmosaikvirus lassen schließen, daß ein Befall mit dem gewöhnlichen Gurkenmosaik, *Cucumis virus 1*, vorliegt. Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

Bancroft, J. B.: Temperature and temperature-light effects on the concentration of squash mosaic virus in leaves of growing cucurbits. — *Phytopathology* **48**, 98 bis 102, 1958.

Die Versuche wurden mit Kürbis (*Cucurbita pepo* L., Sorte Small Sugar) und Melonenkürbis (*Zucchini squash*, *C. pepo* var. *melo pepo* Alef.) angestellt. Die Viruskonzentration wurde spektrophotometrisch gemessen. Bei den Temperaturversuchen bei $15,5^{\circ}$, $21,0^{\circ}$, $26,5^{\circ}$ und $32,0^{\circ}\text{C}$ und 20 Stunden Licht von 740 „foot-candles“ (fc) je Tag vermehrte sich anfänglich das Virus schneller bei höheren Temperaturen, doch war die Konzentration auf die Dauer höher bei den beiden unteren Werten. Bei einer Temperatur von $15,5^{\circ}\text{C}$ und 8 Stunden Licht von 740 fc erhielten die Pflanzen wesentlich mehr Virus als bei 20 Stunden bei derselben Temperatur oder bei beiden Photoperioden und $26,5^{\circ}\text{C}$. Ähnliche Verhältnisse ergaben sich bei Versuchen mit verschiedenen Lichtintensitäten (von 220, resp. 740 fc, 20 Stunden bei $15,5$ und $26,5^{\circ}\text{C}$). Uschdraweit (Berlin-Dahlem).

Jermoliev, E. & Prusa, V.: Untersuchungsarbeiten zur Klärung des Wesens der Fadenkeimigkeit. (Russ. mit engl. und dtsh. Zusammenf.) — *Sozialist. Landwirtschaftswiss.* **7**, 233–260, 1958.

Verff. glauben, daß ein gewisses pathogenes Agens (Virus, ökologische Bedingungen, Toxin) im Metabolismus der Kartoffelpflanze eine schädliche Veränderung bewirkt, die der befallenen Pflanze den Aufbau normal entwickelter Zellen an den Augenbasen unmöglich macht. Die pathologisch geformten Zellen nehmen krankhaft veränderte Funktionen an und hemmen durch eine Art „Abwürgen“ die normale Bildung starker, gesunder Keime. Die Lebensprozesse verlaufen bei solchen Knollen wesentlich intensiver als bei normal keimenden, sie werden vorzeitig aus der Ruheperiode erweckt, doch verläuft die intensive Lebenstätigkeit ergebnislos. Die fadenkeimigen Knollen enthalten eine bedeutend größere Menge von Wuchsstoffen, was sich zweifellos in der pathologischen Disharmonisierung der Lebensprozesse widerspiegelt. In der Zusammensetzung der Aminosäuren wurden keine qualitativen Veränderungen festgestellt. Ziemlich deutliche quantitative Unterschiede wurden beim α -Alanin und Threonin, deren Gehalt in gesunden Knollen größer als in den fadenkeimigen war, beobachtet. Spezifische antigene Eigenschaften wurden bei den Fadenkeimen nicht gefunden. Um Fadenkeimigkeit bei Kartoffelpflanzgut zu verhindern, wird vorgeschlagen: 1. das Pflanzgut nur

in höheren Lagen anzubauen, 2. Knollen mit Fadenkeimen vor der Pflanzung zu entfernen, 3. beim Pflanzgutanbau in Nichtpflanzbaugebieten Verwendung vorgekeimten Saatguts, insbesondere bei Frühsorten unter darauffolgender vorzeitiger Ernte (Sommeranpflanzung unrentabel und riskant), 5. im Falle einer Virusätiologie Bekämpfung der virusübertragenden Insekten, Ausmerzen der Reservoir-Unkräuter, strenge und rechtzeitige negative Auslesen usw., 6. wo ökologische Bedingungen sie verursachen, wird künstliche Bewässerung empfohlen. Unterschiedliche Sortenanfälligkeit für die Bildung von Fadenkeimen läßt Resistenzzüchtung aussichtsreich erscheinen. Amann (Stuttgart-Hohenheim).

Valenta, V.: Potato witches' broom virus in Czechoslovakia. — Proc. 3. Conf. Potato Virus Diseases, Lisse-Wageningen, 24.–28. June 1957, S. 246–250.

Verf. gibt einen Überblick über die Versuchsarbeit zum witches broom-Virus an Kartoffeln in der Tschechoslowakei. Das Virus wurde von natürlich infizierten Kartoffeln, die an verschiedenen Orten der Slowakei in den Jahren 1955 und 1956 gesammelt wurden, isoliert. 1952 wurde möglicherweise dasselbe Virus von einer natürlich infizierten Tabakpflanze gewonnen. Andere natürliche Wirtspflanzen dieses Virus sind bisher in der Tschechoslowakei noch nicht bekannt. Durch Pfropfungen wurde versucht, das Virus von Kartoffeln auf 19 andere Pflanzenarten, darunter 8 Solanaceen, zu übertragen. Bis auf drei der geprüften Arten erwiesen sich alle anderen als empfänglich. Mit Ausnahme von *Nicotiana glauca*, welche das Virus symptomlos zu beherbergen scheint, wurden bei allen anderen empfänglichen Pflanzen deutliche Symptome ausgebildet.

Amann (Stuttgart-Hohenheim).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

***Ramamurthi, C. S.:** Comparative studies on some gram-positive phytopathogenic bacteria and their relationship to the *Corynebacteria*. — Diss. Abstr. 17, 1447–1448, 1957. (Ref.: Rev. Appl. Mycol. 37, 328, 1958).

C. fascians, *C. flaccumfaciens*, *C. insidiosum*, *C. michiganense*, *C. poinsettiae*, *C. sepedonicum*, *C. equi*, *C. renale* und *C. creatinovorans* wurden einer vergleichenden Untersuchung unterzogen. Alle Arten sind aerob. Es können 2 morphologisch verschiedene Gruppen aufgestellt werden; die Arten der einen bilden feuchte, dichte Kolonien, die in erster Linie aus Einzelzellen bestehen, wie es für echte Corynebakterien typisch ist. Hierzu gehören alle Spezies bis auf *C. fascians* und *C. renale*. Letztere neigen zu zusammenhängendem Wachstum, es findet keine Trennung in einzelne Zellen statt, die Kolonien erinnern an solche von Actinomyceten, sie sind trocken, runzelig und wellig. Sie weichen ferner in ihren physiologischen Eigenschaften von den anderen Arten ab, u. a. erzeugen sie eine alkalische Reaktion in Medien mit Kohlehydraten und in Milch. Verf. vermutet, daß es sich um Spezies von *Nocardia* handelt. Die typischen Corynebakterien reduzieren kein NO_3 , können NH_4 -Salze verwerten, wenn Glukose und Wirkstoffe gegeben werden, organische N-Verbindungen werden gut verwertet. Sie besitzen Deaminase aber keine Urease. H_2S , Indol, Acetylmethylcarbinol werden nicht gebildet. Sie haben keine diastatische oder lipolytische Wirkung. Die Temperaturbereiche der phytopathogenen Arten liegen niedriger als die der Tierparasiten. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Kaufmann, M. J. & Chamberlain, D. W.: The effect of antibiotics on *Pseudomonas glycinea*. — Plant Dis. Repr. 41, 806–807, 1957.

7 Antibiotika wurden im Labor und in Feldversuchen auf ihre Wirksamkeit gegen den Bakterienbrand der Sojabohne geprüft. Lediglich Streptomycinsulfat (250 p. p. m.) lieferte im Freiland befriedigende Ergebnisse. Von den durch das Antibiotikum hervorgerufenen Chloroseschäden erholten sich die Pflanzen gut.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Smith, W. K.: A survey of the production of pectic enzymes by plant pathogenic and other bacteria. — J. gen. Microbiol. 18, 33–41, 1958.

Von 67 Stämmen pflanzenpathogener Arten produzierten 22 γ -Pektinlykoidase und 15 von 56 untersuchten nicht pathogenen Stämmen. Pektinmethylesterase wird von *Erwinia* spp., die Naßfäulen erzeugen, von *Xanthomonas*

campestris und *X. vasculorum* gebildet; es bestand hierbei stärkere Abhängigkeit von den Kulturbedingungen. Verf. weist darauf hin, daß die Bildung von Pektin-methylesterase für die genannten Arten ein Merkmal zur Diagnostizierung sein kann.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Hoffmann, G. M.: Untersuchungen zur Ätiologie pflanzlicher Actinomykosen. — *Phytopath. Z.* **34**, 1–56, 1958.

Verglichen mit Virosen, Mykosen und Bakteriosen ist die Zahl der an höheren Pflanzen pathogenen Actinomyceten gering. Die vorliegenden Untersuchungen hatten in erster Linie das Ziel, Unklarheiten hinsichtlich der Ätiologie des Kartoffel- und Rübenschorfes, der wichtigsten Strahlenpilzkrankheiten in Europa, zu beseitigen. Es wurden zahlreiche schorfkranke Kartoffeln und Rüben aus den verschiedensten Gebieten Deutschlands gesammelt, die Erreger isoliert, Infektionen in Gewächshaus und Freiland mit Reisolierung vorgenommen und Untersuchungen zur Taxonomie durchgeführt. In dem verschorften Gewebe von Kartoffelknollen ist neben *Streptomyces scabies* eine Vielzahl weiterer Actinomycetenarten vorhanden, die jedoch keine parasitischen Eigenschaften besitzen. Als einziger Erreger des Schorfes ist *S. scabies* anzusehen, die anderen Formen sind saprophytische Begleitorganismen. Versuche, aus Gürtelschorf bei Rüben Streptomyceten zu isolieren, verliefen trotz Anwendung mehrerer Methoden erfolglos. Verf. ist daher der Ansicht, daß es sich hier nicht um eine Actinomykose handelt. Im Rübenschorf trat neben *S. scabies* ebenfalls eine Reihe anderer Arten auf, die sich jedoch wiederum als nicht pathogen erwiesen. Lediglich *Actinomyces griseus* konnte Verbräunungen und Risse hervorrufen, deren Ausmaße jedoch gering waren. Die vorliegenden Befunde haben somit zu einer wesentlichen Einschränkung der von früheren Autoren als pathogen beschriebenen Streptomyceten-Arten geführt. Verf. weist auf die Bedeutung dieser Ergebnisse für die Resistenzzüchtung gegen den Kartoffelschorf hin.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Šutić, D.: Bacterial spots on leaves of filbert. (Jugoslaw. mit engl. Zusammenf.). — *Plant Protection (Belgrade)* **37**, 47–53, 1956.

In vielen Orten Jugoslawiens wurde Bakterienbefall in Form von Blattflecken an Haselnuß festgestellt. Wie die eingehende Untersuchung der isolierten Stämme ergab, handelt es sich um *Xanthomonas corylina* (Miller et al.) Starr et Burkholder. Hinsichtlich Virulenz und Verwertbarkeit von Kohlehydraten bestanden zwischen den Isolaten Unterschiede.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Staněk, M.: Moření semen okurek antibiotickým přípravkem Fytostreptem (československým preparátem streptomycinu a terramycinu) proti bakteriové skvrnitosti listů okurek, vyvolávané bakterií *Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan) Carsner. — Gürkensamenbeizung mit dem antibiotischen Präparat Fytostrept (ein tschechoslowakisches Präparat aus Streptomycin und Terramycin) gegen die durch das Bakterium *Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan) Carsner hervorgerufene eckige Blattfleckenkrankheit der Gurken. (Tschech. m. russ., engl. u. dtsh. Zusammenf.). — *Sborn. čl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr.* **4**, (31), 1073–1088, 1958.

Verf. stellt in mehreren in vitro-Experimenten die Brauchbarkeit von Fytostrept (beinhaltet 14% eines Gemisches von Streptomycin und Terramycin im Verhältnis 10:1) als Beizmittel für Gürkensamen gegen *Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan) Carsner fest. Eine wesentliche Einschränkung der Bakterienentwicklung, stimulierte Keimung, begünstigtes Anfangswachstum und keine phytotoxischen Nebenerscheinungen wurden beim 1-6stündigen Beizen der Gürkensamen in 0,4% Fytostrept erzielt. Die Ergebnisse waren besser als bei 0,2 g Agrol/100 g Samen. Kombinationsbeizungen zur Verhinderung sek. Pilzbefalls vom Boden her werden empfohlen.

Salaschek (Hannover).

B. Pilze

Jerome, S. M. R.: Brown rot of stone fruits. Latent contamination in relation to spread of the disease. — *J. Aust. Inst. agric. Sci.* **24**, 132–139, 1958.

Die Konidien-Population von *Sclerotinia fructicola* nimmt allmählich während des Heranwachsens der Pfirsich-Früchte zu, vorausgesetzt, daß die Umgebungsbedingungen günstig sind und einige wenige Erstinfektionen sich bilden konnten. Die Konidien werden auf den Früchten zwischen den Haaren abgelagert und stellen

somit eine latente Quelle von lebensfähigen Sporen dar. Durch Risse, die während des natürlichen Wachstums der Früchte sich bilden, können die Sporen dann schnell und unabhängig vom Stand der Fruchtreife in die Früchte eindringen. Die Sporenpopulation wird dadurch vermehrt und neue „Braunfäule“ erzeugt. Die Wahrscheinlichkeit der durch latente Quellen verursachten Infektionen ist eine der wichtigsten Faktoren, die zu betrachten sind. Schmidle (Heidelberg).

Bega, R. V.: The capacity and period of maximum production of sporidia in *Cronartium ribicola*. — *Phytopathology* **49**, 54–57, 1959.

Eine Apparatur zur Messung der Sporidien-Funktion von *Cronartium ribicola* wird beschrieben. Daten über die Sporidien-Produktion und deren Verlauf werden gegeben. Schmidle (Heidelberg).

Blumer, S. D.: Der Zwetschenrost. — *Schweiz. Z. Obst- u. Weinb.* **68**, 26–30, 1959.

Ein Überblick über Entwicklung und Wirtswechsel des Zwetschenrostes *Tranzschelia pruni spinosae* zwischen Steinobstarten (Zwetschen, Aprikosen, Pfirsiche) und Anemonen (*A. ranunculoides*, *A. coronaria* u. a.) wird gegeben. Die Schäden am Pfirsich sind unbedeutend, stärker werden Aprikosen befallen. Bei Zwetschen- und Pflaumensorten sind alle Abstufungen von höchster Anfälligkeit bis zur Resistenz vorhanden. Nicht anfällig sind Beauty (Burbank), Unica (Burbank) und Burbank-Pflaume; stark anfällig (Befall 40–70%) u. a. Fellenberg, Ersinger, Ruth Gerstetter, Wangenheim und Ontario-Pflaume. Zur Bekämpfung des Rostes den Zwischenwirt *Anemone* zu entfernen, ist zwecklos, da der Pilz in seiner Uredosporenform überwintern kann. Es verbleibt also nur die chemische Bekämpfung mit Zineb-Präparaten, wobei eine Spritzung Ende Juni genügt. Da einige Sorten, u. a. Gerstetter, Ersinger, Grüne Reineclaude, Mirabelle de Nancy gegen Zineb-Präparate empfindlich sind, kann diese Behandlung nicht allgemein empfohlen werden. Schmidle (Heidelberg).

Siebs, E.: Ergebnisse zu Problemen des Mehltaus und der Mehлтаuresistenz des Apfels. I. Mehltau. — *Phytopath. Z.* **34**, 86–102, 1958.

Die Bedeutung des Apfelmehltaus (*Podosphaera leucotricha* [Ell. et Ev.] Salm) für den Kernobstbau ist wichtig genug, um die Mehлтаuresistenz des Apfels als Zuchtziel in die Obstzüchtung einzubeziehen. Wichtige Probleme sind noch ungelöst, so die sichere künstliche Infektion, die Frage über das Bestehen von physiologischen Rassen und ihre Entstehung, die Kultivierung des Pilzes in vitro und das physiologische Verhalten mehлтаuresistenter und anfälliger Bäume zur Entwicklung der Grundlage der endogenen Mehлтаuresistenz des Wirtes. Die sicherste Infektionsmethode für schwer infizierbare, mehltauanfällige Bäume ist die Abtrennung, Beimpfung und Konservierung von Apfelblättern in feuchten, geschlossenen Glasschalen während der Inkubationszeit der Pilzes. Es gibt bei *P. leucotricha* mehrere physiologische Rassen, die vorwiegend aus Saltationen von erblich verschiedenen Myzelien hervorgehen dürften. Die Schwierigkeit der Kultivierung des Mehltaus in vitro besteht weitgehend in der Bildung und Aufrechterhaltung der Redoxsysteme, die mehr den anaeroben Verhältnissen des Inhaltes der intakten Wirtszellen angenähert sind. Schmidle (Heidelberg).

Vukovits, G.: Über die Entstehung der *Monilia*-Schwarzfäule des Kernobstes. — *PflSchBer.* **21**, 169–184, 1958.

Sowohl *Monilia fructigena* als auch *M. laxa* rufen Schwarzfäule an lagernden Äpfeln hervor. Für das Schwarzwerden der Fruchtschalen sind Außenbedingungen, vor allem Dunkelheit, niedrige Temperaturen, Luftfeuchtigkeit und vielleicht auch die Einwirkung des Luftsauerstoffes verantwortlich. Das Auftreten der Fäule ist nicht auf bestimmte Apfelsorten beschränkt und auch nicht von der Beschaffenheit der Kutikula abhängig. Schmidle (Heidelberg).

Rombouts, J. E. & Kaars Sijpesteijn, A.: The chemotherapeutic effect of pyridine-2-thiol-N-oxide and some of its derivatives on certain plant diseases. — *Ann. appl. Biol.* **46**, 30–36, 1958.

Pyridin-2-thiol-N-oxyl und sein Carboxymethyl-Derivat haben, auf die Blätter gebracht, eine gewisse chemotherapeutische und gleichzeitig systemische Wirkung gegen *Botrytis fabae* an Ackerbohne und *Cladosporium cucumerinum* an Gurke. Die Wirkung der ersten Verbindung ist stärker, die zweite ist in höheren Konzen-

trationen weniger pflanzenschädlich. Auch das Kupferchelat der ersten Verbindung hemmt die Keimung von Pilzsporen; es ist aber in der Pflanze unbeweglich. Für die erstgenannte Verbindung wurde auch Gaswirkung nachgewiesen. Bei Anwendung zur Wurzel hatte keine der drei Verbindungen chemotherapeutische Wirkung. In der Wurzel unbehandelter Gurken wurde ein Stoff gefunden, der die Keimung der Sporen von *Sclerotinia fruticola* stark, von *Botrytis fabae* schwach, von *Fusarium culmorum* nicht hemmte; doch war dieser Stoff bei verschiedenen Pflanzenindividuen in sehr unterschiedlichem Grade vorhanden. Bremer (Darmstadt).

Cherewick, W. J. & Robinson, A. G.: A rot of smutted inflorescences of cereals by *Fusarium poae* in association with the mite *Siteroptes graminum*. — *Phytopathology* **48**, 232–234, 1958.

Von *Ustilago hordei* bzw. *U. nigra* befallene Gerstenähren blieben unter feuchten Bedingungen im Gewächshaus und auch im Freiland in der Scheide stecken und faulten. In ihnen fand sich regelmäßig der Pilz *Fusarium poae* (PK)Wr. in Gesellschaft von Milben der Art *Siteroptes* (*Pediculopsis*) *graminum* (Reuter). Aus auf Agar gelegten weiblichen Milben entwickelte sich der Pilz auch nach Oberflächensterilisation. Da die Milben vom Pilzmycel leben und sich nur in der feuchten Umgebung der geschlossenen Ährenscheide weiter entwickelten, handelt es sich um eine echte, wenn auch nicht obligate Symbiose zwischen beiden Organismen. Bekämpfung der Milben gelang durch wöchentliche Bespritzung der Pflanzen vom Stadium des 4. oder 5. Blattes ab mit 0,05% Endrin. Bremer (Darmstadt).

Bochow, H.: Beiträge zur Frage des Einflusses einer organischen Düngung auf den Befall von Pflanzen durch parasitische Pilze. I. Über den Einfluß verschiedener Kompostgaben auf den Hernie-Befall (*Plasmodiophora brassicae* Wor.) — *Phytopath. Z.* **33**, 127–134, 1958.

Geringe Kompostgaben (3–5%) zu einem mit Kohlhernie verseuchten Boden führten zur Erhöhung, stärkere (> 10%) zu einer Verringerung des Befalls im Infektions- und Erkrankungsgrad. Die Wirkung war deutlicher bei relativ geringem als bei höherem Verseuchungsgrad des Bodens. Bremer (Darmstadt).

Shigeyasu Akai, Hiroshi Yasumori & Haruka Terazawa: On the resistance of cucumber varieties to anthracnose and the behavior of the causal fungus in the invasion of the host tissues. — *Plant Dis. Repr.* **42**, 1074–1079, 1958.

Die Disposition verschiedener Gurkensorten zur Erkrankung durch *Colletotrichum lagenarium* ist unterschiedlich. Sporen des Erregers keimten gleich gut und bildeten in gleichem Maße Appressorien im Keimblattpreßsaft und in Wasser mit Keimblattepidermisstücken von anfälligen wie von widerstandsfähigen Sorten. Bei Infektion mit sehr großen Sporenmengen erkrankten alle Sorten gleich stark. Die Geschwindigkeit der Pilzausbreitung im Gewebe unterlag keinen Sortenunterschieden. Die Zahlen in die Epidermis eingedrungener Keimhyphen von *Colletotrichum lagenarium* und der gebildeten Blattflecken standen bei den verschiedenen Gurkensorten in hochgesicherter Korrelation. Demnach handelt es sich hier im Falle der Resistenz nicht um Erkrankungs- sondern um Infektionsresistenz.

Bremer (Darmstadt).

Schnathorst, W. C., Grogan, R. G. & Bardin, R.: Distribution, host range and origin of lettuce powdery mildew. — *Phytopathology* **48**, 538–543, 1958.

Erysiphe cichoriacearum D.C., als Art durch die Perithezien nachgewiesen, ist an Kopfsalat bisher nur in Kalifornien und Arizona (USA) aufgetreten, seit 1951. Experimentell ließen sich verschiedene Arten der *Compositae*, *Ranunculaceae* und *Cucurbitaceae* damit infizieren. Spontan kommt dieser Mehltau-Stamm in Kalifornien nur an *Lactuca seriola* vor. Er ist anscheinend durch Mutation aus einem Mehltau-Stamm entstanden, der in Kalifornien schon länger als pathogen für Wildlattich-Stämme bekannt ist, aber nicht für Kultursalat, und unterscheidet sich außerdem von diesem durch größere Empfindlichkeit gegen hohe Temperaturen.

Bremer (Darmstadt).

Green, Jr., R. J.: „Deep plowing“ for controlling *Verticillium* wilt of mint in muck soils. — *Phytopathology* **48**, 575–577, 1958.

Die Minzenkultur auf Moorböden in einigen nördlichen Teilen der USA leidet stark unter Welke durch *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berth. var. *menthae* Nelson. Die Entwicklung resistenter Minzensorten geht nur langsam vorwärts;

so wird versucht, durch Kulturmaßnahmen Abhilfe zu schaffen. Die Verseuchung des Bodens nimmt in 30–45 cm Tiefe schnell ab. So ist ein Tiefpflügegerät entwickelt worden, das erst die obere 30–35 cm-Schicht in die vorhergehende Furche kippt, um Durchmischung der Schichten zu vermeiden, und dann den Boden auf 70–80 cm Tiefe wendet. Auf derart tief gepflügtem Land nahm der Befall im ersten Jahr von 57% der benachbarten Kontrolle auf 4%, im zweiten von 85% auf 10% ab. Wie lange die Wirkung weiter anhalten wird, ist noch unbekannt. 1958 waren mehr als 4000 ha auf diese Weise umgepflügt worden. Bremer (Darmstadt).

Purdy, L. H.: Some factors affecting penetration and infection by *Sclerotinia sclerotiorum*. — *Phytopathology* 48, 605–609, 1958.

Frisch ausgeschleuderte Ascosporen von *Sclerotinia sclerotiorum* infizierten Blätter verschiedener Pflanzen direkt durch die Kutikula nach Bildung von Appressorien, die von Tomate und Bohne allerdings erst nach deren Alterung. In wässriger Suspension bilden die Ascosporen nur Appressorien und infizieren, wenn ihnen eine Kohlenstoffquelle geboten wird, oder wenn sie in die Nähe von Wunden geraten. Appressorien werden nur bei Berührung mit einem festen Widerlager gebildet. Spermatienträger und Spermatien bildet der Pilz in Flüssigkeit unabhängig von der Gegenwart bestimmter Nährstoffe. Von Sklerotien gebildetes Mycel kann sowohl Pflanzen infizieren wie Fruchtkörper bilden; Infektion erfolgte im Versuch nur in der Nähe von Wunden oder in Nährlösung, obwohl Appressorien in diesem Fall auch in reinem Wasser gebildet werden. In der Natur infizierte Mycel aus Sklerotien nur durch Vermittlung abgestorbenen Gewebes. Keimende Ascosporen töteten die Nebenzellen der Schließöffnungen des Wirtes ohne Berührung ab, offenbar durch Produktion einer diffundierenden Substanz. Bei direkter Durchdringung der Kutikula starben Epidermiszellen des Wirtes aber erst ab, wenn sie von dem eingedrungenen Keimmycel erreicht worden waren. Bremer (Darmstadt).

Ullrich, J.: Die Prüfungen von Kartoffelsorten und Kartoffelzuchtstämmen auf Resistenz gegenüber den Biotypen des Kartoffelkrebserregers (*Synchytrium endobioticum*). — *NachrBl. dtsh. PflSchDienst* (Braunschweig) 11, 10–12, 1959.

Etwa 5000 Zuchtstämme werden alljährlich in Vorprüfungen auf ihre Resistenz gegen *Synchytrium endobioticum* untersucht; widerstandsfähige Kartoffelstämme gelangen in die Hauptprüfung, die an 3 Stellen im Bundesgebiet nach teilweise unterschiedlichen Verfahren durchgeführt wird. Zweifelsfälle kommen in die Freilandprüfung. Bei den Laboratoriumsprüfungen, deren Technik beschrieben wird, treten als gefürchtete Nebenerscheinungen spontane Infektionen mit *Rhizoctonia solani* auf. Durch Verwendung von Plastik-Schalen und sterilisiertem Sand können diese Störungen weitgehend ausgeschaltet werden. Die Zahl der abgeschlossenen Krebshauptprüfungen steigt seit 1950 ständig an. Das Vorhandensein verschiedener Biotypen erschwert die Untersuchungen; bei den Zulassungsprüfungen werden außer Biotyp 1 auch die anderen Rassen (2, 6, 7, 8) berücksichtigt. Ein Zuchtstamm gilt als umso wertvoller, je umfassender seine Resistenz ist. Die Aussichten für eine Sanierung aufgefunder Befalls herde werden auf Grund der vorliegenden Prüfungsergebnisse durchaus positiv beurteilt.

Orth (Fischenich).

Palti, J., Chorin, M. & Nitzani, F.: Survey of Leaf and Flower Stalk Diseases on Onions in Israel. — *Rec. Agric. Res. Stat. Rehovot, Ktavim* 9, 167–175, 1958.

Es wird eine geographische Übersicht über die Verbreitung von *Peronospora destructor*, *Puccinia allii* und *Macrosporium parasiticum* der in Israel gezogenen Zwiebeln gegeben. Die ägyptische Varietät war am stärksten von Mehltau befallen, die spanische am wenigsten. Mehltau tritt im Spätwinter (von Februar bis Mai) verstärkt auf, *Macrosporium* im März/April am Ende des Winters. Rost dagegen von November bis Juni. *Macrosporium* wird überall in Zwiebel-Gegenden gefunden, Mehltau 15 km in Seennähe, am Tiberias-See und in der Nähe des Hulesees. Der schwache Befall durch Mehltau im Herbst ist durch die schwache Infektion nach den heißen Sommern, insbesondere bei den jungen Pflanzen, zu erklären.

Plaut (Hamburg).

Chorin, M., Palti, J. & Nitzani, F.: Trials for the Control of downey Mildew on Onions 1953–1956. — *Rec. Agric. Res. Stat. Rehovot, Ktavim* 9, 139–144, 1958.

Mehltau, verursacht durch *Peronospora destructor*, ist die gefährlichste Zwiebelkrankheit in der Küstenebene Israels. Zineb, 0,17–0,25%, gespritzt alle 7 Tage, bei krankheitsgünstigen Lagen in Intervallen von 3 bis 4 Tagen bei der ägyptischen Varietät, war zweifelsfrei Kupfer- und Schwefelverbindungen und Captan überlegen. Plaut (Hamburg).

Minz, G.: Safflor Rusts in Israel. — Rec. Agric. Res. Stat. Rehovot, Ktavim 8, 209–212, 1958.

Puccinia carthami und *Puccinia verrucosa* wurden in Israel gefunden. Die erste Spezies ist weitverbreitet, wie Conners 1943 beschrieb, die zweite wird für Zonen der Soviet angegeben. Das makroskopische Bild für beide Pilze ist recht verschieden: für *P. carthami* kleine Flecken, für *P. verrucosa* mit einem charakteristischen, deutlich nekrotischen Hof. Plaut (Hamburg).

Minz, G.: Two *Diplodia* species in Date palm. — Rec. Agric. Res. Stat. Rehovot-Ktavim 8, 213–216, 1958.

Bei der Prüfung von *Diplodia* sp. auf der Dattelpalme zeigten sich Unterschiede in der Pathogenität gegenüber *Citrus*. Es handelt sich um *Diplodia Phöniceum* und *D. natalensis*. *D. natalensis*, auf *Citrus* vorkommend, greift die Dattelpalme an und kann Schäden verursachen. *D. Phöniceum* greift *Citrus* nicht an. Die Wachstumskurve für Temperatur ist für die beiden Pilze auch verschieden. Plaut (Hamburg).

Sewell, G. W. F. & Wilson, J. F.: Resistance trials of some apple Rootsock varieties to *Phytophthora cactorum* (L. & C.) Schroet. — J. hort. Sci. 34, 51–58, 1959.

In Laborversuchen wurde eine Anzahl von Apfelunterlagen auf ihre Anfälligkeit gegen verschiedene Herkünfte von *Phytophthora cactorum* überprüft. Widerstandsfähig waren: MM 101, 102, 104, 105, 106, 108, 109, 111, EM II, VII, IX, XXV, 3426, 3428, 3430, 3431 und Northern Spy. Anfällig: MM 103, 107, 110, 113, 115, EM XII, XIII, XVI, 3436, 3438, MM 112, EM I und Crab C nahmen eine Zwischenstellung ein. Sämtliche getesteten Unterlagen, mit Ausnahme von MM 113, zeigten sich deutlich widerstandsfähiger als Cox Orange Pippin. Schmidle (Heidelberg).

Bömeke, H.: Gesetzmäßigkeit im Auftreten der Schorfinfektionen. — Mitt. ObstbauVersRing Altes Land 13, 80–86, 1958.

Vorliegender Vortrag, gehalten am 17. 1. 1958 auf der Generalversammlung des OVRinges York, gibt Schorfbeobachtungen während der letzten 8 Jahre (seit 1950) wieder. Der früheste Sporenflug während dieser Zeit war zweimal schon am 15. März (1951 und 1957); im Jahre 1956 trat er erst am 30. April auf. Im Durchschnitt liegt etwa 1 Monat zwischen 1. Sporenflug und 1. Infektionstag (Extreme 1952 — 21 Tage; 1957 — 44 Tage). 83 von 85 Infektionstagen liegen zwischen 24. 4. und 15. 6. Im Durchschnitt muß ungefähr 1 Monat lang mit Infektionen gerechnet werden (1951 20 Tage, 1952 48 Tage). Während des 8jährigen Beobachtungszeitraumes haben in der zweiten März- und ersten Aprilhälfte die Sporenflüge niemals infiziert. Mai und die erste Junihälfte sind die wichtigsten Monate für die Schorfbekämpfung, was auch durch die Sporenflughäufigkeit unterstrichen wird, die in diesem Zeitraum ihr Maximum hat. Das Maximum der Sporenflugperiode deckt sich nicht mit dem Maximum der Infektionshäufigkeit, letztere ist um etwa 25 Tage zur wärmeren Jahreszeit hin verschoben. Daraus ist ersichtlich, daß weniger die Sporenzahl als vielmehr Wärme in Verbindung mit Feuchtigkeit die Infektionen bringen. — Für die kommende Saison wird geraten, zu einer kurativ-prophylaktischen Spritzfolge überzugehen, wobei vor der Blüte 1–2 Quecksilberspritzungen, während der Blüte 1 Quecksilber- oder 1 prophylaktische Spritzung, nach der Blüte 2–3 prophylaktische Spritzungen vorgeschlagen werden. Schmidle (Heidelberg).

Braun, H. & Kröber, H.: Untersuchungen über die durch *Phytophthora cactorum* (Leb. u. Cohn) Schroet. hervorgerufene Kragenfäule des Apfels. — Phytopath. Z. 32, 35–94, 1958.

Die Symptome der durch *Phytophthora cactorum* hervorgerufenen Stamm-basisfäule am Apfel werden beschrieben. Die Fäule ist wahrscheinlich schon 1942 in Deutschland aufgetreten; die Isolation des Erregers gelang 1952. Befallen werden Niederstamm und Spindeln, sowohl auf schwach- wie auf starkwüchsigen Unterlagen, der Sorten Cox Orange, Frh. von Berlepsch, Roter Berlepsch, Ananas-

renette, James Grieve, Uhlhorn August Kalvill, Zuccalmaglio, Weißer Klar, Biesterfelder Renette und Laxton Superb. Betroffen sind überwiegend Bäume im Alter von 12 bis 14 Jahren, ein kleiner Teil zwischen 8 und 10 Jahren; von Cox- und Ellisons Orange Spalierbäume im Alter von 6 und 7 Jahren. Die Kragenfäule folgt im wesentlichen dem Lauf des Rheines und einiger seiner Nebenflüsse; sie tritt nicht nur in feuchten Tal-, sondern auch in freien Höhenlagen auf. Innerhalb des Befallgebietes scheint keine Abhängigkeit des Auftretens von Boden und Klima zu bestehen. Die Verluste erstrecken sich in den Obstanlagen von einigen Prozenten bis zu 60% des Gesamtbestandes und steigen bei Cox Orange bis zu 90%. — Die Verf. geben umfassende Untersuchungen über den Pilz in vitro wieder. In Laborversuchen wurde festgestellt, daß Hg-Verbindungen und ein hochkonzentriertes Kupferoxydul-Präparat auf die Zoosporen stark toxisch wirkten. CuSO_4 war selbst in höheren Konzentrationen kaum fungizid. Verschiedene Herkünfte des Pilzes zeigten unterschiedliche Pathogenität. Im Infektionsversuch erwiesen sich EM IV und EM IX als resistent, während alle übrigen EM-Typen anfällig waren. An 2jährigen Bäumchen von „Kassins Frühe“ und Schattenmorelle wurden größere Nekrosen hervorgerufen als bei den anfälligsten Apfelsorten. Dem Auftreten der Kragenfäule ist durch Vernichtung kranken Fallobstes, von dem Neuinfektionen ihren Ausgang nehmen können, und ständigen chemischen Schutz des unteren Stammteiles vorzubeugen. Schmidle (Heidelberg).

Ten Houten, J. G.: Resistance trials against collar rot of apples caused by *Phytophthora cactorum*. — Tijdschr. Plziekt. **64**, 422–439, 1958.

Die Infektionsmethode wird beschrieben. Es bestehen Virulenz-Unterschiede zwischen den einzelnen Pilzherkünften; auch eine gewisse Wirtsselektivität ist vorhanden. Monatlich durchgeführte Infektionsversuche zeigten, daß im Juni optimale Infektionsbedingungen herrschen. Der Anfälligkeitsgrad der Sorten ist bei jungen und alten Bäumen derselbe. Verf. glaubt, daß auch eine geringe Anzahl von Testbäumen genügt, um Aussagen über die Resistenz der Sorten zu machen. Ein Einfluß der Unterlage auf die Anfälligkeit des Edelreises wurde in der Regel nicht gefunden, aber Edelreiser auf Sämlingsunterlagen schienen empfindlicher zu sein als jene auf EM IV und VII. Die Veredlungsstelle war nicht empfindlicher als die höheren Stammteile. Am widerstandsfähigsten erwiesen sich die Sorten James Grieve, Wealthy, Dubbele Zoete Aagt und Dubbele Bellefleur, sowie die Unterlagen EM IX, IV und VII. Anfällig sind Transparent von Cronsels, Sterappel, Red McIntosh, Neerland's Glorie, Reinette van Ekenstein, Sans Pareil, Freiherr von Berlepsch und Cox Orange, sowie die Unterlagen EM XIII und XVI. EM I und II nehmen eine Zwischenstellung ein. Schmidle (Heidelberg).

Osterwalder, A.: Vom Jonathan Spot. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. **66**, 444–447, 1957.

Als „Jonathan Spot“ werden kleine, scharf umrissene, schwarz bis schwarz glänzende Flecken von 1 bis 2 mm Durchmesser an Jonathanfrüchten bezeichnet, die vor allem an der der Sonne zugekehrten Seite auftreten. Im Collenchym ließen sich Hyphen nachweisen. Isolationen zeigten, daß es sich um einen nahe verwandten Pilz von *Gloeosporium album* handelt. Infektionsversuche an Jonathan-Äpfeln verliefen erfolgreich. Diese Flecken sind zu unterscheiden von einer nichtparasitären Erscheinung, die an die „Rindenbräune“ oder den „Scald“ des Obstes erinnert, die häufig mit dem Altern der Früchte zusammenhängt.

Schmidle (Heidelberg).

Zadina, J.: Vzdornost divokých bramborů proti spongosporové strupovitosti (*Spongospora subterranea* Johnson). — Die Widerstandsfähigkeit der Wildkartoffeln gegen den *Spongospora*-Schorf (*Spongospora subterranea* Johnson). (Tschech. m. russ. u. dtsh. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr. **4** (31), 1115–1126, 1958.

104 Formen aus 28 Gattungen und 5 systematischen Gruppen wurden auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen *Spongospora*-Schorf überprüft. Alle untersuchten Formen der Untergruppe *Eutuberosa* waren schorffest, ebenso etwa 2 Drittel der Gruppe *Acaulia* und der Untergruppe *Andigena*. Anfällig waren die Gruppen *Demissa* und *Longipedicellata*. Salaschek (Hannover).

Častká, V.: Působení půdních aktinomyet na kukuřičnou sněť in vitro. — Wirkung der Bodenaktinomyzeten auf den Maisbrand in vitro. (Tschech. mit russ., engl. u. dtsh. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výr. **4** (31), 1103–1114, 1958.

Aus verschiedenen Böden wurden 402 Aktinomyzetenstämme isoliert, von denen 44% antibiotisch aktiv auf *Ustilago zae* waren. Im Vergleich war die Wirksamkeit gegen Maisbrand besser als gegen *Penicillium restrictum* und *Bacillus subtilis*.
Salaschek (Hannover).

Zakopal, J. & Spitzová, B.: Příspěvek k otázce ras či biotypů (formae speciales) rakoviny bramborů *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. v Československu. — Beitrag zur Frage der Rassen oder Biotypen (formae speciales) des Kartoffelkrebes *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in der ČSR. (Tschech. mit russ. u. engl. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výt. 4 (31), 999–1018, 1958.

316 Kartoffelsorten des Weltsortiments wurden von 1948 bis 1956 auf verschiedenen Versuchsfeldern auf ihre Anfälligkeit gegen *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. geprüft. Es wurde nur ein Biotyp des Pilzes festgestellt, der mit dem „Dahlemer“ Biotyp übereinstimmt. Widerstandsfähige Kartoffelsorten gegen Kartoffelkrebs bestätigen in praktisch allen Versuchsländern ihren Reaktionstypus für den Fall der Parasitierung.
Salaschek (Hannover).

Pospíšil, J.: Problém zdravotního stavu osiky. — Das Problem des Gesundheitszustandes der Espe in der ČSR. (Tschech. mit russ. u. dtsh. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, Lesnictví 4 (31), 831–838, 1958.

Der Hauptfeind von *Populus tremula* L., der Pilz *Phellinus igniarius* f. *tremulae* (Bond.), ist in den Wäldern der ČSR nicht stark verbreitet. Es wurden widerstandsfähige Rassen der Zitterpappel festgestellt und zur Vermehrung vorgeschlagen.
Salaschek (Hannover).

Ujević, I.: Studium o možnosti potírání sněti prašné ječné (*Ustilago nuda* Jens./Rostr.) mořením přirozeně infikovaného osiva za různých teplot v rozličných podmínkách. — Studium der Bekämpfungsmöglichkeit von Gerstenflugbrand (*Ustilago nuda* Jens./Rostr.) durch Beizung des auf natürlichem Wege infizierten Saatguts bei verschiedenen Temperaturen unter variierten Bedingungen. (Tschech. mit russ., engl. und dtsh. Zusammenf.) — Sborn. čsl. akad. zeměděl. věd, rostl. výt. 4, (31), 1043–1072, 1958.

Zweijährige variationsreiche und komplexe Labor- und Feldversuche zeigen, daß sich der Gerstensamen und das Mycelium von *Ustilago nuda* physiologisch bei gleichen Außenbedingungen unterscheiden. In allen Fällen verschiedener Temperatur-, Feuchtigkeits- und Beizmitteleinwirkungen usw. äußerte der Parasit eine größere Empfindlichkeit als der Gerstensamen. Ausblicke auf eine erfolgreiche Gerstenflugbrandbekämpfung werden gegeben.
Salaschek (Hannover).

D. Unkräuter

Carter, H. W., Norton, H. W., & Dungan, G. H.: Wheat and Cheat. — Agron. Journ. 49, 261–267, 1957.

Ausgehend von der über *Bromus secalinus* vorliegenden Literatur (14 Hinweise) wird die gegenseitige Beeinflussung dieser Trespes und von Winterweizen untersucht. Samenproduktion der Trespes kann durch dichten Weizenstand in ausreichendem Maße verhindert werden; bei dünnem Weizenstand gewinnt die Trespes die Oberhand und entwickelt zahlreiche Bestockungstriebe und große Samenmengen.
Linden (Ingelheim)

Habel, W.: Über die Wirkungsweise der Eggen gegen Samenunkräuter sowie deren Empfindlichkeit gegen den Eggvorgang. — Z. Acker- PflBau 104, 39–70, 1957.

1952–54 konnten in Feld- und Gefäßversuchen mit starrer und Gliederegge folgende Ergebnisse gewonnen werden: Bei Blindegge und Eggen nach dem Auflaufen wird stets nur ein Teil des vorhandenen Unkrautbestandes erfaßt. Bei der Blindegge wurde in einem Versuch sogar vermehrte Keimen und Auflaufen der Unkrautpflanzen festgestellt. Befriedigende Wirkung ließ sich nur gegen Keimblattpflanzen erzielen. Die Hauptwirkung des Eggstrichs beruht auf einem Verschütten der Unkrautpflanzen; dabei sind kleinsamige Arten leichter als großsamige bekämpfbar. Die Ergebnisse wurden durch Gefäßversuche mit der Modellegge und Filmaufnahmen bestätigt. Einzelangaben über den Erfolg des Eggens werden für 31 Unkrautarten mitgeteilt. (Auszug aus der gleichnamigen Dissertation Hohenheim 1955.)
Linden (Ingelheim).

Hanf, M.: Unkrautwirkung von Phenoxypropionsäuren im Vergleich zu Phenoxyessigsäuren. — Gesunde Pflanzen **10**, 89–96, 1958.

Auf Grund zahlreicher Versuchsergebnisse konnte gezeigt werden, daß durch Methylchlorphenoxypropionsäure (CMPP) neben dem bisher mit Wuchsstoffherbiziden nicht bekämpfbaren Klettenlabkraut (*Galium aparine*) zahlreiche andere, zum Teil schwer bekämpfbare Unkräuter befriedigend erfaßt werden. Aus weiteren Versuchen wird geschlossen, daß für die gute Wirkung von MCPA und CMPP auf Ackerhohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) die in der Strukturformel dieser Stoffe vorhandene Methylgruppe (CH_3) ausschlaggebend sei. — (Da jedoch 2,4,5-T bei guter Hohlzahn-Wirkung diese Methylgruppe nicht aufweist, ist die Erklärung des Verf. nicht stichhaltig. Anm. d. Ref.) Linden (Ingelheim).

Holz, W.: Versuche mit Wuchsstoffkombinationen zur Dannelsel- und Knöterichbekämpfung im Getreide. — Angew. Bot. **32**, 77–90, 1958.

Versuche mit Kombinationspräparaten auf Basis 2,4,5-T/MCPA ließen erkennen, daß deren Wirkung auf Dannelsel (*Galeopsis tetrahit*) mit sinkendem 2,4,5-T-Anteil bei gleicher Gesamtwirkstoffmenge abnimmt. Während die anerkannten Handelspräparate auf 2,4,5-T/MCPA-Basis zum Teil 20% 2,4,5-T + 20% MCPA enthalten (ausgedrückt in Säure) und die beste Wirkung gegen Hohlzahn hatten, konnten noch mit einer Kombination 2,4,5-T/MCPA 10:30 befriedigende Erfolge erzielt werden. In weiteren Versuchen gegen Knöterich (*Polygonum persicaria* und *P. lapathifolium*) zeigte sich, daß keines der angewandten Präparate ausreichende Wirkung gegen die genannten Arten hat. Linden (Ingelheim).

Repp, G.: Die Unkrautvegetation auf Bahnkörpern im Hinblick auf die Bekämpfung mit herbiziden Wuchsstoffen. — Angew. Bot. **32**, 91–104, 1958.

Auf Bahnkörpern müssen zur Erhaltung des Wasserabflusses und der einwandfreien Beschaffenheit der Schwellen Unkräuter auf Schotter und Randwegen bekämpft werden. Die bisher übliche Bekämpfung mit Natriumchlorat hatte stets nur vorübergehenden Erfolg, so daß zur Zeit überall Anstrengungen unternommen werden, dieses durch wirksamere Herbizide zu ersetzen. Verfin. berichtet über Versuche mit 2,4-D, in denen Erfolge gegen ausdauernde Unkräuter erzielt wurden. Von Interesse sind insbesondere die Untersuchungen über die Artenzusammensetzung verschiedener Gleisabschnitte und die diese Zusammensetzung bestimmenden Faktoren. Linden (Ingelheim).

Dame: Zur Bekämpfung der Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*). — Gesunde Pflanzen **10**, 53–55, 1958.

Nach kurzem Überblick über Bedeutung und bisherige Bekämpfungsmöglichkeiten werden Versuche mit Nata (TCA) und Orbitox 419 (ATA + TCA) beschrieben. Zur Vernichtung der Schmielenhorste ist im Streuverfahren 5 g/Horste Nata erforderlich, im Spritzverfahren 20%ige Konzentration. Orbitox wird zu 4,5% im Spritzverfahren eingesetzt. Günstigster Zeitpunkt der Anwendung ist die Zeit stärksten Wachstums Juli und August. Bei Orbitox-Anwendung konnten die abgestorbenen Horste 3–4 Wochen nach Behandlung entfernt werden; anschließende Einsaat von Futtergräsern und Klee verlief ohne Schäden. Nach Nata-Behandlung starben die Horste 5–6 Wochen später ab; Neuansaat war erst 6 Monate später möglich. Weiterhin wird über Praxiserfahrungen auf 180 ha Grünland 1957 berichtet, desgleichen über die entstandenen Kosten. Linden (Ingelheim).

Holz, W.: Erfahrungen bei der diesjährigen Unkrautbekämpfung im Getreide. — LandwBl. Weser-Ems **105**, 1964, 1958.

Bei sehr günstiger Witterung während der Hauptbekämpfungszeit wurde auf den meisten Getreideschlägen im Gebiet Weser-Ems eine chemische Unkrautbekämpfung durchgeführt. Gegen Windhalm und Ackerfuchsschwanz kam Kalkstickstoff zur Anwendung, gegen Saatwucherblume, Kamille, Knöterich, Klettenlabkraut u. a. Arten wurden DNC-Mittel eingesetzt. MCPP-Präparate bewährten sich gegen Klettenlabkraut, Akerdistel und Vogelmiere; ihre Wirkung reicht nicht aus bei Kornblume, Kamille, Knöterich, Saudistel, Saatwucherblume, Ackerminze, Stiefmütterchen und Ehrenpreis, so daß MCPP als Spezialmittel gegen Vogelmiere und Klettenlabkraut angesehen werden muß. Bei Roggen traten Halmverkürzungen und Biegungen in den Halmknoten auf. Ertragsauswertungen brachten keine Klarheit über den Grad der Schädigung. Bei starker Dannelsel-Verunkrautung

(*Galeopsis*) haben sich wiederum TM-Mittel bewährt, mit welchen auch ältere Pflanzen noch vernichtet werden. Zur Erleichterung der Ernte wird die sogenannte Lagerspritzung gegen Wicken nur als letzter Notbehelf empfohlen. Bei starker Zunahme der Quecke wird TCA zur Herbstbehandlung mit 30–50 kg/ha verwandt. Die Rentabilität der beschriebenen Bekämpfungsmaßnahmen ist in jedem Falle gegeben. Linden (Ingelheim).

Kirchner, R.: Die Lebensdauer von Laubblättern nach Spritzung mit 2,4-D-Na bei *Gynura auranitica*. — *Phyton* 7, 253–257, 1958.

Durch Besprühen mit 2,4-D in steigenden Konzentrationen wird die Lebensdauer von Blättern, die zur Zeit der Behandlung bereits ausgewachsen waren, in steigendem Maße verlängert. Zur Zeit der Behandlung noch in Entwicklung befindliche Blätter wurden in steigendem Maße im Wachstum gehemmt bzw. geschädigt. Linden (Ingelheim).

Rademacher, B.: Grundlagen und Methoden neuzeitlicher Unkrautbekämpfung. — Vortrag geh. am 20. 2. 1958 in Wien, Broschüre Wintertagung 1958, Verband landwirtschaftl. Gutsbetriebe in Österreich, Wien, 24 S.

Eine Übersicht. Veränderte Wirtschaftsweise, die sich vor allem im Mangel an Arbeitskräften, in zunehmender Mechanisierung, verbesserter Düngung und Einführung des Mähdrusches äußert, führte zu Veränderungen im Unkrautbesatz der Felder und bedingt neue Maßnahmen zur Unkrautbekämpfung. Diese bestehen in erster Linie in der Anwendung chemischer Unkrautbekämpfungsmittel, welche zusammengestellt und in ihrem Anwendungsbereich kurz beschrieben werden. Besondere Probleme werfen die Hackfrüchte, sowie die Bekämpfung von Flughafer, Windhalm und Ackerfuchsschwanz auf. Linden (Ingelheim).

Schmidt, H.: Über den Einsatz von Herbiziden im Hackfruchtbau und in Spezialkulturen. — Sitzungsber. dtsh. Akad. Landwirtschaftswiss. Berlin 6 (4), 31 S., 1957.

Eine Literaturübersicht mit 148 Hinweisen.

Linden (Ingelheim).

Shebeski, L. H. & Friesen, G.: Herbicides face big challenge as weed populations increase. — *Croplife* 5, (39), 6–7, 1958.

Populär gehaltene Übersicht über die Anwendung von Herbiziden in Kanada. Neben der Anwendung von 2,4-D und Derivaten in Getreide verdient 2,4-DB und MCPB Erwähnung, die amtlich versuchsweise in Luzerne- und Kleesaaten empfohlen werden. Mit CMPP bestehen noch kaum Erfahrungen. TBA (2, 3, 6- und 2, 3, 5, 6) ist in USA registriert. Mit der TBA-Kombination CP 1815 wurden bereits gute Erfahrungen gewonnen; das Mittel ist auch wirksam gegen Ackerschachtelhalm. „Diax weed killer“, eine Mischung von 2,4-D und Zitronensäure, hat sich in Versuchen gegen *Polygonum* spp. mit zwei Behandlungen zu 5 oz als wirksam erwiesen. EPTC (EPTAM = Äthyl-N, N-di-n-Propylthiocarbamat) sei sehr aussichtsreich; ausgezeichnete Ergebnisse wurden gegen Flughafer, Melde und Ackerfuchsschwanz in Flachs, Zuckerrüben, Mais und Tomaten vor der Pflanzung erzielt. CDA (Randox) wurde registriert und hat Bedeutung zur Fuchsschwanz-Bekämpfung in Mais und Soja. Mit Simazin wurden gute Ergebnisse zur Unkrautbekämpfung in Mais erzielt. Wegen der langen Dauerwirkung im Boden sind allerdings die Anwendungsmöglichkeiten begrenzt. Von den Harnstoffderivaten sind CMU und DCMU zu bekannt, als daß ausführliche Behandlung notwendig sei; NEBURON wurde für Baumschulen registriert und ist auch gegen bestimmte Unkräuter auf Rasen und in Getreide aussichtsreich. ATA ist wirksam gegen Quecken und Ackerdisteln in Verbindung mit Kulturmaßnahmen, besonders auch gegen Giftelef und Rohrkolben. Zur radikalen Unkrautbekämpfung werden neuerdings hauptsächlich Mischungen verschiedener Herbizide verwendet. Die Bodenentseuchungsmittel Methylbromid, Mylone, Vapam und Allylalkohol werden wegen der hohen Kosten und gewisser Schwierigkeiten in der Anwendung nur begrenzt verwandt. Zur Flughaferbekämpfung in Getreide sei ein nicht näher erläutertes Versuchspräparat S-847 sehr aussichtsreich in Nachauflaufbehandlung; eine endgültige Stellungnahme erscheint verfrüht. Linden (Ingelheim).

10. International Symposium over Fytopharmacie en Fytiatrie, Gent, 6.–7. 5. 1958. — Tagungsber. Sektion E: Unkrautbekämpfung, veröffentlicht in Meded. Landb. Hooges. Gent 23, 926–1056, 1958.

Stryckers berichtet über erste Erfahrungen mit MCPB, MCPD und 2,4,5-TP. Wichtige Unkräuter des Dauergrünlandes sind gegen MCPB fast ebenso empfindlich

wie gegen MCPA; wo solche in kleereichem Grünland vorkommen, sollte MCPB verwandt werden. MCPP und 2,4,5-TP sind zur Anwendung in Grünland zu kleeschädlich. Mildere Wirkung als MCPA hat MCPB auch in Erbsen und Flachs. Zusammenfassend wird festgestellt, daß die drei untersuchten Phenoxy-carbonsäuren nur begrenzte Anwendungsmöglichkeiten in der belgischen Landwirtschaft bieten. Pfeiffer gibt erste Ergebnisse mit der Kombination TBA/MCPA zur Bekämpfung widerstandsfähiger Getreideunkräuter bekannt, Friedrich Erfahrungen über Herbizidanwendung in Faserflachs. Hier sind gegenüber der bisher üblichen Anwendung von MCPA, DNC und DNBP Fortschritte durch Verwendung von Kombinationen DNBP/MCPA und DNC/MCPA erzielt worden. Riepma bringt neue Untersuchungen über die Wirkungsweise von DNC. Wie das Referat von Zonderwijk zeigt, hat sich auch in Holland der Flughafer (*Avena fatua*) aus ähnlichen Gründen wie in Deutschland stark ausgebreitet. In Anpassung an Boden- und Kulturart existieren dort vier Unterarten. Die Bekämpfung ist am aussichtsreichsten durch Vermeidung der Samenverschleppung und Fruchtfolinemaßnahmen; chemische Bekämpfung wird untersucht und brachte erste Erfolge durch Einsatz von TCA + Dalapon in Erbsen und Rüben. Herbold bringt die bekannten Ergebnisse zur Bekämpfung der Quecke mit TCA bei Herbstbehandlung. Åberg gibt eine Übersicht über die schwedischen Verhältnisse und fordert eingehenderes Studium von Biologie und Ökologie der Unkräuter sowie der Auswirkungen der Anwendung chemischer Mittel auf die Verunkrautung in der gesamten Fruchtfolge. Poignant und Richard berichten über die herbizide Wirkung von halogenierten Fettsäuren und aliphatischen Alkoholen, Montgomery über radikale Unkrautbekämpfung. Van der Zweep beschreibt eine Methode zum biologischen Nachweis von Simazin im Boden, die im wesentlichen die Einsaat vorgekeimter Gersten- und Roggensamen in den zu untersuchenden Boden und einen Vergleichsboden mit bekanntem Simazingehalt und Auswertung nach Frisch- und Trockengewicht umfaßt. Fouchard berichtet über französische Erfahrungen mit Simazin, die den in Deutschland gewonnenen etwa entsprechen. Im Gegensatz dazu wiesen die Erfahrungen von Longchamp und Faivre-Dupaigre mit Simazin in Mais auch Mißerfolge im Hinblick auf Mais, herbizide Wirkung und Wirkung auf die Folgekultur auf, welche Verff. eine eingehendere Untersuchung der aufgeworfenen Fragen fordern läßt. Zogg gibt Erfahrungen mit Kalkstickstoff, DNBP und MCPB zur Unkrautbekämpfung im Erbsenfeldanbau bekannt. Van Staaldoune und Koert untersuchen die Möglichkeiten chemischer Unkrautbekämpfung in Zwiebeln und kommen zu dem Ergebnis, daß im Voraufverfahren PCP in Öl der Vorzug zu geben ist, im Nachaufverfahren Schwefelsäure bei 7–10 cm Höhe der Zwiebeln, oder CIPC bei 3–8 cm Höhe. Abschließend berichtet Burschel über seine in Deutschland bereits bekannten Ergebnisse zur chemischen Unkrautbekämpfung in Forstbaumschulen.

Linden (Ingelheim).

Petersen, H. S.: Årsoversigt for Statens Ukrudforsøg 1957. — Tidsskr. Planteavl. **62**, 615–626, 1958.

Aus dem Jahresbericht des Dänischen Instituts für Unkrautforschung: In einer Versuchsreihe wurden Spritzungen mit DNBP, DNC und MCPA in Getreide vor der Einsaat von Untersaaten durchgeführt. Selbst bei Einsaat 10 Tage nach Behandlung wurden die Untersaaten noch geschädigt, so daß die bisher geübte Methode der Spritzung beider Kulturen zu einem Zeitpunkt, wenn die Untersaaten genügend abgedeckt sind, beibehalten werden muß. In Futterleguminosen ohne Deckfrucht erwies sich DNBP als das günstigste Mittel, gefolgt von DNC. MCPB ist an Weißklee weniger schädlich als MCPA und 2,4-D, doch schädlicher an Luzerne und anderen Arten. MCPP erwies sich von den untersuchten Mitteln als das schädlichste an allen Arten. In Saatklee wurden Entblätterungsversuche durchgeführt. CMU hat sich als sehr aussichtsreich zur Unkrautbekämpfung in Spargel erwiesen.

Linden (Ingelheim).

Anonym: Allylalkohol til bekaempelse af ukrudt. — Statens Forsøgsvirksomhed, Plantekultur, 606 medd., 4 S., 1958.

1–9 Tage vor Einsaat oder Pflanzung von Gemüsearten wurde die Anwendung von Allylalkohol zur Unkrautbekämpfung untersucht. Die günstigsten Ergebnisse wurden bei Behandlung im Einschlammverfahren mit 5–10 cm Allylalkohol in 5 l Wasser /qm 4 Tage vor Einsaat erzielt.

Linden (Ingelheim).

Todd, F. A. & Clayton, F. E.: Chemical treatments for the control of weeds and diseases in tobacco plant beds. — North Carolina, Agr. Expt. Sta., Techn. Bull. No. 119, 23 S., 1956.

Von den bis 1953 zur Auswahl stehenden Wirkstoffen erwiesen sich in lang-jährigen Prüfungen als aussichtsreich: Kalkstickstoff, Kombination Harnstoff/Kalkstickstoff, Methylbromid und Allylalkohol. In Kombination mit Kalkstickstoff können auch injizierte Nematocide wie DD und Äthylendibromid angewandt werden. Die genannten Präparate waren gegen Unkräuter im Tabaksaatbeet ausreichend wirksam; gegen bodenbürtige Krankheiten, in erster Linie eine nicht näher definierte Wurzelfäule, hatte Kalkstickstoff keine, Kalkstickstoff/Harnstoff gute, und Methylbromid meist vollständige Wirkung.

Linden (Ingelheim).

Blaszyk, P.: Zur Unkrautbekämpfung auf Wegen. — Gartenwelt 58, 124–135, 1958.

Kurze Beschreibung von Erfahrungen mit neuen Totalherbiziden zur Unkrautbekämpfung auf Wegen in Gartenbaubetrieben. Nach den Erfahrungen des Verf. genügen 60–80 g/a CMU (Telvar W), um die Wege den ganzen Sommer von einjährigen Unkräutern freizuhalten. Besondere Vorsicht ist auf Wegen in Hanglagen geboten. Simazin (Unkrautvertilger Spieß-Urania) wird zu 100 g/a, vor allem vorbeugend im März, angewandt. Die Wirkung hält ebenfalls für die ganze Vegetationsperiode vor. Die Vorzüge von Aminotriazol liegen vor allem in der Wirkungssteigerung der bereits genannten Wirkstoffe durch Kombinationen mit denselben; eine solche Kombination ist Orbitox, welche mit 250 g/a ausgebracht wird. Elmasil enthält außer Aminotriazol noch TCA und 2,4-D und wird zu 700 g/a verwandt, wenn — wie bei den vorher erwähnten Mitteln — Unkrautfreiheit für das ganze Jahr angestrebt wird. Anschließend wird eine Preisübersicht gegeben.

Linden (Ingelheim).

Fröchling: Franzosenkrautbekämpfung in Hackfrüchten. — Hann. Land- u. Forstw. Ztg. 112, 80–82, 1959.

Franzosenkraut (*Galinsoga* spp.) keimt erst bei höheren Temperaturen, im Gebiet also im Juli/August, und tritt infolgedessen in Hackfrüchten schädlich erst nach Bestandesschluß auf. Versuche werden beschrieben, in denen ein Simazin-Präparat kurz vor Bestandesschluß mit Rückenspritze unter das Blätterdach in Rüben gespritzt wurde. Bei normaler Aufwandmenge trat Minderertrag auf, bei halber Aufwandmenge kaum Minderertrag und noch ausreichende Wirkung gegen *Galinsoga*. In weiteren Versuchen riefen Streumittel auf gleicher Basis nur bei starkem Unkrautbesatz Mehrertrag, bei schwachem Besatz Minderertrag hervor. Das Verfahren erwies sich auch in Kartoffeln bei Anwendung nach dem letzten Anhäufeln als erfolgreich. Nachwirkungen wurden in den Versuchen nicht beobachtet.

Linden (Ingelheim).

Hejny, S.: Eine Studie über die Ökologie der *Echinochloa*-Arten (*Echinochloa crus galli* [L.] P. Beauv. und *Echinochloa coarctata* [Stev.] Koss.). — Biologické práce III/3, 1–114, 1957. Bratislava, ČSR. (deutsch mit tschech. Zusammenf.).

Von beiden *E.*-Arten ist in den letzten Jahren *E. coarctata* in das slowakische Reisanbaugebiet aus Ungarn eingeschleppt worden. Die massenhafte Verbreitung beider Arten veranlaßte eingehende Studien ihrer Lebensbedingungen und Merkmale. Die *E.*-Arten von den verschiedenen Standorten zeigen sich besonders variabel in der Grannenbildung. Die Merkmalsunterschiede in den einzelnen Entwicklungsstadien werden aufgezeigt, um eine sichere Unterscheidung während der Vegetationsperiode zu ermöglichen. — Bei Austrocknung des Bodens kommt es bei *E. cr. galli* nicht nur zur Verminderung der Pflanzenmasse, sondern auch zur Verringerung der Begrannung. Daher ist dieses Merkmal nicht für die Kennzeichnung ausschlaggebend. Solche ökologisch bedingten Unterschiede beobachtet man bei *E.*- und *Setaria*-Arten. — Reis und *E.*-Arten besitzen unterschiedliche Etappen der Entwicklung. Daher kann durch entsprechende Maßnahmen wie Überflutung oder Bodenbearbeitung die Bekämpfung erfolgen. *E.* besitzt mehrere Generationen: die beiden ersten entziehen dem Reis Nährstoffe, die späteren vor allem Raum und mindern die Qualität des Erntegutes. Die Bestockung von *E.* ist ähnlich wie beim Reis, jedoch stärker und die Wurzelbildung zeitlich früher und intensiver. *E.* besitzt eine größere Plastizität als der Reis und kann damit im Reisfeld leicht vorherrschen. Eine Prüfung der Keimbedingungen der beiden *E.*-Arten ergibt eine Unterschiedlichkeit in der Intensität und dem Verlauf der Keimung. Auch innerhalb jeder Art bestehen Unterschiede der Keimfähigkeit entsprechend dem Sammeltermin (z. B. vor oder nach dem Herbstfrost). Das Gefrierenlassen bei -6° vermindert die Keimfähigkeit vorgequollener Samen. Dieser Kälteeinfluß wird am

stärksten beim Reis merkbar, der dann nur zu 0,7% keimt, ungequollen aber zu 98,7%. Die *E.*-Samen sind 5–6 Jahre keimfähig. Sie benötigen nur einige Wochen zur Keimruhe. Die Hartschaligkeit nimmt mit dem Alter ab. Mit zunehmender Bodenbedeckung sinkt die Keimfähigkeit und zwar in lockeren, feuchten Böden wie auf Dämmen allmählich bis 55 mm Tiefe. In verdichteten Böden erlischt sie fast vollständig bereits bei 25 mm Tiefe. Das bedeutet, daß Bodenlockerung die Keimung fördert und anschließende Bodenbearbeitung eine gute Bekämpfungsmöglichkeit bietet. Durch Überflutung kann man *E.* bekämpfen, denn bei 25 cm Wasserstand verschwindet sie fast vollkommen. Praktisch ist diese Methode nur bei warmer Witterung möglich. Bodenlockerung kann eine Überflutung ersetzen. Zur vorbeugenden Bekämpfung ist wichtig zu wissen, daß die Hauptquelle der Verbreitung die auf den Dämmen wachsenden Pflanzen sind, deren Samen sich immer wieder durch die Bewässerungsgräben verbreiten. Beim Feldanbau erwies sich zur Bekämpfung der *E.*-Arten der nachfolgende Anbau von Mais am wirkungsvollsten. Mit dem Maisanbau muß eine Pflege der Dämme und Gräben verbunden werden. Die Bekämpfung der *E.*-Arten kann nur unter Berücksichtigung aller notwendigen pflanzenbaulichen Maßnahmen auf die Dauer erfolgreich sein. Dazu gehört noch eine richtige Fruchtfolge, wobei sich die Einschaltung von Hackfrüchten wie eine Schwarzbrache recht günstig zeigten. — Zahlreiche Schaubilder und Tabellen belegen die wirtschaftlich wertvollen Ergebnisse. Hårdtl (Mainz).

Hejny, S.: *Iva xanthifolia* Nutt. v ČSR. (*I. x.* in der ČSR. Ein Beitrag zum Studium der Quarantäne-Unkräuter.) — Acta fac. rer. nat. univ. Comenianae. Botanica 2, 323–342, 1958.

Bekannt ist die weite Verbreitung und der Artenreichtum von *Iva* in Nordamerika. In Tabellen werden Charakteristik und Ausmaß der Standorte in Amerika, Europa und der Sowjetunion aufgezeigt. Die Ausbreitung zieht sich entlang der Wasserläufe auf alluvialen Böden, Ruderalböden, Wegen und Gräben und *I. x.* ist bereits ein Unkraut in Feldkulturen. In die ČSR. wurde *I. x.* in den vergangenen 8 Jahren aus der Sowjetunion eingeschleppt. Die Standorte werden genannt. Auch ließen sich 2 morphologisch unterschiedliche Formen erkennen. Hinsichtlich der Möglichkeiten und Art der Ausbreitung veranschaulichen Zahlen Produktion und Gewicht sowie Keimfähigkeit der Samen. — Abschließend werden die während der letzten Jahre eingeschleppten und zu beachtlichen Unkräutern gewordenen Pflanzen wie *Galinsoga*, *Amarantus*, *Bidens* u. a. genannt, um darzutun, daß eine eingehende Untersuchung über die ökologische Plastizität erforderlich ist, damit eine Entscheidung über die Aufnahme eingeschleppter Pflanzen in die Quarantäneliste rechtzeitig getroffen werden kann. Hårdtl (Mainz).

Hejny, S.: Někteřá opatření proti zaplevelení rýžových polí. (Einige Maßnahmen der Unkrautbekämpfung in Reisfeldern.) — Vědecké práce (výzkumného úst. rostl. výroby ČSAZV v Praze-Ruzyni). 3, 215–237, 1957.

Die Arbeit bringt eine Zusammenfassung der Erfahrungen bei der Unkrautbekämpfung in den Reisfeldern der Slowakei. Geschildert werden die verschiedenen Arten der Unkrautverbreitung und deren Ausmaße sowie die vorbeugenden und direkten Bekämpfungen. Das Spezielle der Darstellung ist die Berücksichtigung der regionalen Verhältnisse, die von den bisher bekannten Reisanbaugebieten abweichen. Um wirtschaftlich arbeiten zu können, muß sich die Unkrautbekämpfung der Bodenbearbeitung und den sonstigen Pflegemaßnahmen für den Reis anpassen. Die optimalen Termine hierfür werden angeführt. Berücksichtigung finden alle wichtigen Unkräuter wie *Potamogeton*, *Heliocharis*, *Myriophyllum*, *Echinochloa*, *Typha* usw. Hårdtl (Mainz).

Knapp, R.: Über den Einfluß der Temperatur während der Keimung auf die spätere Entwicklung einiger annueller Pflanzenarten. — Z. Naturf. 12b, 564 bis 568, 1957.

Bei einigen annuellen Pflanzenarten zeigte sich, daß die Temperatur während der Keimung die weitere Entwicklung beeinflussen kann. Als günstigste Keimtemperaturen für das spätere Wachstum unter einheitlichen konstanten Temperatur- und Lichtverhältnissen wurden bei den 3 untersuchten Pflanzenarten ermittelt: *Senecio vulgaris* 23°, *Agrostemma githago* 10°, *Galinsoga parviflora* 7°C. Die Keimtemperatur war bei *Senecio vulgaris* auffallend höher als die optimale Wachstumstemperatur. Bei *Galinsoga parviflora* lagen die Verhältnisse umgekehrt.

Martin (Stuttgart-Hohenheim).

Brückner, P. J.: Untersuchungen über die Ursachen der Verbreitung des Ackerfuchsschwanzes im Kreise Soest und Möglichkeiten zu seiner Bekämpfung. — Diss. Bonn 1958.

Untersuchungen aus dem Kreise Soest (Westf.), die aber sicher auch für andere Gebiete Gültigkeit haben, über die Ursachen der Verunkrautung durch *Alopecurus myosuroides*, insbesondere nach der Seite des Standorts, der Fruchtwahl, Fruchtfolge und Bewirtschaftung hin, wozu starke Unterschiede im A.-Besatz der einzelnen Wirtschaften im gleichen Gebiet die Veranlassung gaben. Die Feststellungen über Bestockung (steigend von der Überfrucht Hafer über S.-Gerste-W.-Roggen-W.-Weizen zu W.-Gerste) Schossen, Blühzeit, Reife, Samenproduktion (Reihenfolge wie bei Bestockung) und Keimung präzisieren Bekanntes. Es werden in Westdeutschland zwei Hauptverbreitungsgebiete (Marschen-Osthannover-Westfalen-Hessen und Baden-Württemberg) unterschieden. Allgemeines Vorkommen besonders auf schweren, nicht kalkarmen, genügend feuchten Böden. Diese Bodenverhältnisse sowie hoher Getreideanteil von 74% bilden die Grundlage des starken A.-Vorkommens im Kreise Soest. Durch Auszählen der A.-Pflanzen auf 2160 Probeflächen in 51 repräsentativen Beständen, die in 4 Gruppen mit steigendem Getreideanteil (57–82%) geteilt wurden, untersucht Verf. die Beziehungen des A.- Auftretens zu Anbauflächenverhältnis und Fruchtfolge. Mit zunehmendem Getreide- besonders W.-Getreideanteil steigt der A.-Besatz. Dabei ist W.-Roggen mäßig, W.-Gerste stark und W.-Weizen noch stärker betroffen. Im S.-Getreide sind Hafer und Menggetreide schwächer, S.-Weizen und besonders S.-Gerste stärker mit A. verunkrautet. In Klee und Luzerne ist zu beachten, daß A. beim 1. Schnitt vor der Samenreife gemäht wird, dann aber rascher als das Futter nachwächst und noch zum Aussamen kommen kann. Hackfrüchte, besonders Kartoffeln, sind weitgehend sauber, Raps etwa wie W.-Roggen besetzt. Diese Erkenntnisse werden auf die Fruchtfolge übertragen. Am ungünstigsten ist die Aufeinanderfolge von W.-Gerste nach W.-Weizen. Ausdehnung des Hackfrucht- und S.-Getreidebaues sowie des Roggenanteils am W.-Getreide sind nötig. Dichter Stand der Kulturen muß gewährleistet sein. Samenverschleppung durch Wind, Saatgut, Geräte besonders Mährescher, Stallmist, wird diskutiert. Schließlich ist Beseitigung übermäßiger Bodenfeuchtigkeit unerlässlich für den Erfolg.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Slack, D. A.: Soybean cyst nematode. — Arkansas Farm Res. 7 (3), 2, 1958.

Heterodera glycines war vor 1954 nur aus dem Orient bekannt. In USA trat sie erstmalig im Staate Carolina auf. Jetzt wurde sie auch in den Staaten Tennessee, Missouri, Arkansas, Kentucky und Mississippi beobachtet. Angegriffen werden neben Soja auch Wicke, *Lespedeza* und einige Unkräuter. Befallene Pflanzen zeigen Wachstumshemmungen und Gelbfärbung der Blätter, sie bringen nur geringe Erträge. In Arkansas wurden folgende Probleme bearbeitet: Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit auf das Larvenschlüpfen und den Aufbau der Population, Beziehungen von Populationsdichte und Bodentyp sowie Verhalten der Nematoden gegenüber verschiedenen Kulturmaßnahmen. Anbau nicht anfälliger Pflanzen muß wenigstens 3–5 Jahre durchgeführt werden. Nematizide Mittel sind im Sojabohnenbau nicht wirtschaftlich.

Goffart (Münster).

Jones, F. G. W.: Resistance-breaking populations of potato root eelworm. — Plant Pathology 7, 24–25, 1958.

1956 wurden 20 Populationen von *Heterodera rostochiensis* auf ihr Verhalten gegenüber einer resistenten Kartoffelzüchtung (*Solanum tuberosum* ssp. *andigena*) geprüft. 14 von ihnen enthielten Formen, die fähig waren, an der F₁ Zysten zu bilden. 1957 wurden weitere 25 Populationen getestet. In diesem Falle waren 17 aggressiv, 8 nicht oder nur wenig aggressiv. Die Rückkreuzungshybriden ergaben mehr Zysten als die F₁. *S. vernei* war gegenüber allen 25 Populationen und gegenüber 12 des Vorjahres resistent.

Goffart (Münster).

Hesling, J. J.: The efficiency of certain grasses as hosts of cereal root eelworm. — Plant Pathology 7, 141–143, 1958.

Verf. prüfte die Frage, welche Bedeutung der Anbau von Gräsern für die Vermehrung des Hafernematoden, *Heterodera major* (= *H. avenae*) hat. Die Ver-

suche liefen mit *Lolium italicum*, *L. perenne*, *Dactylis glomerata* und *Phleum pratense*. Die Gräser wurden in Gefäße ausgesät, die mit einer unterschiedlichen Anzahl Zysten vorher beschickt worden waren. Außer *Phleum pratense* waren sämtliche Gräser instande, die Nematodenpopulation im Boden zu steigern, jedoch war der Vermehrungsfaktor geringer als bei Aussaat von Hafer. Goffart (Münster).

Chapman, R. A.: The effect of root-lesion nematodes on the growth of red clover and alfalfa under greenhouse conditions. — *Phytopathology* **48**, 525–530, 1958.

Pratylenchus penetrans war in Gewächshausversuchen des Verf. an Rotklee und Luzerne der Hauptschädling. *P. coffeae* und *P. minyus* traten gleichzeitig auf. Infektionsversuche mit bekannten Nematodenmengen ergaben, daß die Trockengewichte von Rotklee umso niedriger lagen, je stärker die Nematodeninfektion erfolgte. Bei Luzerne wurden ähnliche Ergebnisse erzielt, doch waren die Beziehungen nicht immer proportional. Die Schädigung trat kurze Zeit nach dem Schnitt auf. Während der Sommermonate waren die Schäden größer als im Frühjahr und Winter. Rotklee ist viel empfindlicher als Luzerne, die sich nach einer Zeit erholen kann. Goffart (Münster).

Ross, J. P.: Host-parasite relationship of the soybean cyst nematode in resistant soybean roots. — *Phytopathology* **48**, 578–579, 1958.

Die Sojabohnensorte „Peking“ ist gegen *Heterodera glycines* resistent. Untersuchungen an gefärbten Wurzeln ergaben, daß sich beim Seßhaftwerden der Larven Unterschiede zwischen resistenten und anfälligen Sorten zeigten. Riesenzellbildung trat nur in den Wurzeln anfälliger Pflanzen 15 Tage nach dem Pflanzen ein, während sie bei resistenten Pflanzen nicht beobachtet wurde. Die Zellen am Kopfende der Larven waren hier nekrotisch und desorganisiert. Larven IV oder erwachsene Weibchen wurden nicht angetroffen, wohl aber Männchen. Bei resistenten Sorten liegt also ein Fall von Überempfindlichkeit vor. Goffart (Münster).

Good, J. M., Boyle, L. W. & Hammons, R. O.: Studies of *Pratylenchus brachyurus* on peanuts. — *Phytopathology* **48**, 530–535, 1958.

Pratylenchus brachyurus (= *P. leiocephalus*) tritt an Erdnußhülsen und -Wurzeln in den Südstaaten der USA auf. Sehr zahlreich sind sie in den Hülsen vorhanden, an denen sie dunkelgefärbte Nekrosen hervorrufen. In der Saat wurden jedoch keine Älchen gefunden. Infizierte Pflanzen hatten kleine Blätter und ein verringertes Wurzelsystem. Durch Verwendung von D-D, Telone und Nemagon (emulgiert und in Granula-Form) wurde der Nematodenbefall erheblich vermindert.

Goffart (Münster).

Endo, B. Y., & Sasser, J. N.: Soil fumigation experiments for the control of the soybean cyst nematode, *Heterodera glycines*. — *Phytopathology* **48**, 517 bis 574, 1958.

Einen Monat vor dem Anbau von Sojabohnen wurden Bekämpfungsversuche mit Dowfume W-85, D-D, Telone, Nemagon und Methylbromid durchgeführt. Alle Mittel, außer Dowfume W-85, riefen ein verbessertes Pflanzenwachstum hervor. Die zunächst gedrückten Nematodenpopulationen erholten sich aber im Laufe des Jahres, so daß sich an den Pflanzen der behandelten Parzellen mehr Zysten fanden als an den Kontrollpflanzen. Ein größerer Erfolg wird von einer kombinierten Bekämpfung (Bodenentseuchung und Fruchtwechsel) erwartet.

Goffart (Münster).

Kradel, J.: Der Einfluß des Pflanztermines auf die Befallsintensität des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Wr.) unter Berücksichtigung verschiedener Standorte. — *NachrBl. dtsh. PflSchDienst*, Berlin N. F. **12**, 221–231, 1958.

Um den Einfluß des Pflanztermins auf die Befallsintensität des Kartoffelnematoden zu ermitteln, führte Verf. 3 Jahre lang Anbauversuche mit den Sorten „Frühmölle“ und „Aquila“ auf 4 ökologisch unterschiedlichen Standorten in 10tägigem Zwischenraum, beginnend mit dem 25. 4., endigend mit dem 23. 8. durch. Die Ergebnisse der Zystenausählung wurden gemittelt und der Befall am Pflanztermin 15. 5. gleich 100 gesetzt. Es ergaben sich erhebliche Befallsunterschiede. Der 1941 von Reinmuth und Engelmann ermittelte geringere Zystenbehang bei späteren Pflanzterminen konnte nur bei einigen Versuchen (Berlin 1953, 1955, Halle 1954, Rostock 1955) bestätigt werden. In anderen Fällen (Dresden 1953, 1954, Rostock 1954, Berlin 1954, Halle 1955) war der Zystenbehang jedoch

im August ebenso stark wie im Mai. Die Schwankungen sind daher kaum endogener Natur, sondern hängen von äußeren Faktoren (Temperatur und Feuchtigkeit) ab. Da Pflanzen der zweiten Maihälfte die geringsten Ertragseinbußen aufzuweisen hatten, regt Verf. an, Kartoffeln versuchsweise nach Winterzwischenfrucht oder Kleeuntersaat in der 2. Maihälfte anzubauen.

Goffart (Münster).

Mulvey, R. H.: Impregnation of *Heterodera trifolii* by males of *Heterodera schachtii* (Nematoda: Heteroderidae). — Can. J. Zool. **36**, 839–841, 1958.

Es ist bekannt, daß *Heterodera schachtii* ein bisexueller Nematode ist, während sich *H. trifolii* parthenogenetisch vermehrt. In der Zahl ihrer Chromosomen unterscheiden sich beide Arten. Verf. legte nun Einzel- und Massenkulturen an, um festzustellen, ob die Männchen von *H. schachtii* die Weibchen von *H. trifolii* befruchten. Bei artreinen Kulturen führten die Weibchen von *H. schachtii* große Mengen von Sperma mit sich, während die Weibchen von *H. trifolii* kein Sperma besaßen. In Mischpopulationen konnte jedoch bei einigen Weibchen von *H. trifolii* Sperma nachgewiesen werden. Bei mehreren hundert Nachkommen von ihnen traten jedoch niemals Männchen auf.

Goffart (Münster).

Teofilović, Z.: Prilog proučavanju pšenične nematode u Srbiji. (A contribution to the study of the wheat nematode in Serbia.) (Mit engl. Zusammenf.) — Plant Protection **43**, 87–95, 1957.

Anguillulina tritici ist in Serbien weit verbreitet. Mechanische Entfernung der Gallen auf dem Felde genügt bei diesem starken Befall nicht. Es empfiehlt sich regelmäßige Selektion bei der Saatvorbereitung. Die Infektion erfolgt bei den jungen Weizenpflanzen im Herbst. Im Juni des nächsten Jahres wird das adulte Stadium erreicht. Die Zahl der erwachsenen Tiere in einer Galle schwankt zwischen 7 und 33. In einer Galle wurden 3900 bis 27 700 Eier gezählt. Nächste Verwendung reiner Saat von nichtinfizierten Feldern wird auf die Möglichkeit einer Trennung von Gallen und Korn durch kurzes Eintauchen in kaltes Wasser hingewiesen. Die oben schwimmenden Gallen können dann leicht abgeschöpft werden. Die Saat muß nahher getrocknet werden.

Goffart (Münster).

Mulvey, R. H.: Preliminary studies on oogenesis in a cystforming nematode, *Heterodera avenae* (Nematoda: Heteroderidae). — Nematologica **4**, 1–2, 1959.

Heterodera avenae (= *H. major*) ist im südwestlichen Ontario (Kanada) weitverbreitet. Bei den Reifeteilungen der Weibchen bilden sich zwei polare Körper. Wie bei *H. schachtii* und *H. rostochiensis* gibt es 9 Chromosomenpaare. Die kleinen, schwanzlosen Spermien werden in einer Spermatheka im Innern des Ovars aufbewahrt. Während der ersten Reifeteilung dringt ein Spermatozoon in das Ei ein und bleibt hier abseits vom Eikern bis zur Bildung des sekundären Polkörpers liegen.

Goffart (Münster).

Meijneke, C. A. R.: Soil exhaustion in tree nurseries. — Span No. 4, 2–5, 1959.

„Bodenmüdigkeit“ ist eine in vielen Baumschulen auftretende Erscheinung und aus Holland, Belgien, Deutschland, England, Skandinavien und den USA bekannt. In den Beständen zeigen sich oft ovale Flecke mit kümmerlichem Wachstum. Erkrankte Pflanzen haben büschelförmige Wurzeln, die an den Spitzen abgestorben sind. Zum Teil zeigen sie auch braune Flecke. Sehr häufig finden sich an den Wurzeln Nematoden, namentlich *Pratylenchus penetrans*, der einen weiten Wirtspflanzenkreis besitzt. Bekämpfungsversuche wurden mit mäßiger Wärme (60°C), Hitze (100°C), D-D, EDB, Nemagon, Vapam und anderen Produkten durchgeführt. Gute, oft nachhaltige Erfolge hatte D-D, besonders auf sandigem oder lehmig sandigem Boden in guter Durchlüftung. Auf schweren Böden war kaum ein Erfolg zu verzeichnen.

Goffart (Münster).

Deubert, K. H.: Über den Einfluß von Roggen, Weizen, Rotklee und Kartoffeln auf die qualitative Zusammensetzung der Nematodenfauna. — Wiss. Z. Univ. Halle, Math. Nat. **8**, 15–16, 1958.

Aus der Untersuchung von Roggen, Weizen, Rotklee und Kartoffeln in einem Fruchtfolgeversuch ergab sich, daß die Mehrzahl der Nematodengattungen durch den Anbau der genannten Kulturpflanzen nicht verändert wurde. Nur einige Gattungen mit vorwiegend parasitischer oder saprobiotischer Lebensweise zeigten deutliche Schwankungen. Roggen und Weizen besaßen eine gute Übereinstimmung beim Vergleich der Gattungsanteile, während Rotklee den geringsten, Kartoffeln den höchsten Besatz an Saprobionten aufzuweisen hatte. Der Besatz an Parasiten richtet sich nach der im Boden vorhandenen Wurzelmenge.

Goffart (Münster).

Andrassy, I.: Über das System der Mononchiden (*Mononchidae* Chitwood, 1937; *Nematoda*). — Ann. Hist. nat. Mus. Nat. Hung., N. S. **9**, 151–171, 1958.

Die Mononchiden führen eine räuberische Lebensweise und ernähren sich u. a. von Nematoden. In der Erde spielen sie eine nützliche Rolle. Verf. hat die bekannten Arten einer Revision unterzogen. Von 108 Arten und 8 Varietäten werden 81 als gültig, 28 als Synonyme angesehen. Sie werden in 11 zum großen Teil neue Gattungen eingereiht.

Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Smith, K. M.: A study of the early stages of infection with the *Tipula* Iridescent Virus. — Parasitol. **48**, 459–462 und 4 Taf., 1958.

Larven von *Tipula paludosa* Meig. wurden mit dem „*Tipula* Iridescent Virus“ (TIV) infiziert. Die ersten Infektionsstadien lassen sich weder makroskopisch noch mikroskopisch erkennen. Um sie zu erfassen, mußten daher Fettkörper in regelmäßigen Zeitabständen entnommen, zu Dünnschnitten verarbeitet und elektronenmikroskopisch untersucht werden. So zeigte sich, daß im Zytoplasma des Fettkörpers — dem einzigen Befallsort — zunächst leere Membranen gebildet werden. Später erscheinen in ihnen dichte „Primär-Körper“, die aus kleinen fadenförmigen oder rundlichen Anfängen heranwachsen, bis sie die Membranen ausfüllen. Mehrere Abbildungen belegen die Schilderung. Auf die Ähnlichkeit zwischen den noch leeren Membranen und dem endoplasmatischen Reticulum wird hingewiesen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Thomson, H. M.: The effect of a microsporidian parasite of the spruce budworm, *Choristoneura fumiferana* (Clem.), on two internal hymenopterous parasites. — Canad. Ent. **90**, 694–696, 1958.

Raupen von *Choristoneura fumiferana* (Clem.) werden in Kanada parasitiert von *Apanteles fumiferanae* Vier. und *Glypta fumiferanae* Vier. Wenn die Wirtslarven von der Mikrosporidie *Perezia fumiferanae* Thom. befallen waren, zeigten die Parasitenlarven im Lumen ihres sackartigen Darmes eine Anhäufung der Mikrosporidiensporen, die sie also peroral aufgenommen hatten, aber keinen Befall durch diesen Erreger. Solche Parasitenlarven kamen bei erhöhter Mortalität zu einem geringeren Prozentsatz zur Verpuppung als Larven ohne Mikrosporidiensporen. Vielleicht schaden diese derart, daß sie den Raum einnehmen, der normalerweise für Futtervorrat während der Verpuppung benötigt wird.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Isakova, N. P.: The effect of a spore-producing bacterium of the *Bacillus cereus* Fr. type on some injurious insects. (Russ. mit engl. Zusammenf.). — Rev. Ent. URSS **37**, 846–855, 1958.

Aus einer Raupe von *Galleria mellonella* L. wurde ein neuer Stamm eines insektenpathogenen Bakteriums isoliert: *Bacillus cereus* var. *galleriae* n. var. Der Erreger war für zahlreiche Lepidopterenraupen mehr oder weniger pathogen, aber nicht für *Calliptamus italicus* L., *Eurygaster integriceps* Put., *Calandra granaria* L., *Apanteles glomeratus* L. und *Pteromalus puparum* L. — Im Freiland war seine Anwendung gegen *Pieris brassicae* L., *Hyponomeuta malinellus* Zell. und *Thamnomoma wauaria* L. erfolgreich, da 85–95% Mortalität erzielt wurden.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Hurpin, B. & Vago, C.: Les maladies du Hanneton commun (*Melolontha melolontha* L.) (Col., Scarabaeidae). — Entomophaga **3**, 285–330, 1958.

In den Jahren 1950–1955 wurden mehr als 4000 Engerlinge, Puppen und Käfer von *Melolontha melolontha* L. untersucht, die teils aus Zuchten, teils aus Freilandmaterial stammten. Es wurden Mykosen beobachtet, verursacht durch Arten der Gattungen: *Beauveria*, *Metarrhizium*, *Mucor*, *Empusa*, *Spicaria*, *Isaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Scopulariopsis*. Besonders häufig kommt *Beauveria tenella* (Delacr.) Siem. vor, ihr folgt *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok; Erkrankungen durch andere Pilze spielten eine geringere Rolle. — Als Erreger von Bakteriosen kamen vor: ein *Bacillus popilliae* Dutky nahestehendes Bakterium als Erreger der „bactériose laiteuse“; *Pseudomonas septica* Bergey et al. als Erreger der „Fluoreszenzkrankheit“; *Serratia marcescens* Bizio; *Aerobacter* sp.; *Bacillus* spp. (Stämme von *Bacillus cereus* und *Bacillus megatherium*), die Schwarzfärbung verursachen. Vereinzelt wurde eine Protozoose durch eine Nosematide diagnostiziert.

Eine Rickettsiose wurde gefunden, ein Vergleich mit der in Deutschland beobachteten ist im Gange. Eine Erkrankung durch einen noch unbekannten Erreger (Infektiosität scheint bewiesen) ist das „recroquevillement“ (Zusammenschrumpfen). Bei der „maladie transparente“ ist noch nicht geklärt, wie weit sie mit der von Heiden reich beschriebenen „Wassersucht“ identisch ist.—Es folgen Angaben über die Hauptsymptome und die Häufigkeit der Krankheiten sowie ihr Vorkommen bei den verschiedenen Entwicklungsstadien. Zahlreiche Einzelheiten, z. B. über Pathogenität der Erreger und sonstige Wirte, müßten ggf. im Orig. nachgesehen werden.

Müller-Kögler (Darmstadt).

McEwen, F. L. & Hervey, G. E. R.: Control of the cabbage looper with a virus disease. — J. econ. Ent. **51**, 626–631, 1958.

Trichoplusia ni (Hbn.) ist im westlichen Teil des Staates New York einer der wichtigsten Kohlschädlinge. Er ist chemisch schwierig zu bekämpfen, außerdem seit 1953 praktisch DDT-resistent. Laboratoriums- und Freilandversuche erwiesen die hohe Virulenz eines Polyeder-Virus. Für die Freilandversuche wurden Polyedersuspensionen angewandt, für die je acre (40,468 a) 0,94 bis 120 polyedertote Raupen in Wasser zerrieben und mit 30 gall./acre (280 l/ha) dosiert wurden. Selbst mit der geringsten Konzentration ließ sich eine Polyedrose auslösen, wenn auch nicht so schnell wie mit den höheren Konzentrationen. — Unter den örtlichen Bedingungen fressen die Eilarven erst einige Tage an den Außenblättern des Kohls. Erfolgt dann die Bekämpfung mit Polyedervirus, entfaltet dieses seine Wirkung, ehe die Raupen die inneren, marktfähigen Teile des Kohls nennenswert befressen haben. — Die Polyedersuspension ließ sich ohne Schaden 6 Monate gefroren bei etwa -17°C aufheben. Ebenso beeinflußte Zugabe eines Netz-Haftmittels oder von TEPP (0,236 l/40,468 a) nicht die Wirksamkeit der Suspension. Müller-Kögler (Darmstadt).

Vago, C.: Sur la nomenclature des virus d'insectes. — Entomophaga **3**, 331–332, 1958.

Die bisherigen Bemühungen, die für Insekten pathogenen Viren zu benennen, werden erörtert. Es wird dann vorgeschlagen, die bisherigen Gattungsnamen beizubehalten, aber durch Anfügen von „virus“ zu ergänzen. Die bisherigen Artbezeichnungen sollen beibehalten werden. Die Autoren der Namen werden z. Z. nicht beigelegt. Die Insektenviren würden demnach die Gruppen *Borrelinavirus*, *Smithiavirus*, *Bergoldiavirus* und *Moratorvirus* umfassen. Der Erreger der Seidenraupen-Polyedrose würde also *Borrelinavirus bombycis* heißen müssen. Diese Vorschläge wurden dem Internat. Komitee für die Nomenklatur der Viren vorgelegt und von diesem angenommen.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Hanuss, K.: Untersuchungen über den Klee-Luzernerüßler *Brachyrhinus* (*Otiorynchus*) *ligustici* L. — Z. angew. Ent. **43**, 233–281, 1958.

Der nach Vorschlag von Hanuss als Klee-Luzernerüßler zu bezeichnende Käfer galt bisher als Großschädling des Luzerne- und Zuckerrübenbaus. 1947–51 trat er in Süddeutschland an Rotklee schädigend auf. Nach einer kurzen Morphographie der Imago, des Eis und der Larve wird die Puppe erstmalig exakt dargestellt und beschrieben. Es folgt eine ausführliche Biologie aller Stadien. Die Eiablage erfolgt an den Wurzeln der Wirtspflanzen. Aus unbefruchteten Eiern entstehen nur ♀♀. In Hohenheim wurde nur diese Fortpflanzungsart beobachtet. Kürzeste Eientwicklungsdauer bei 30°C 9 Tage. 70% der Larven häuten sich 7mal, die restlichen 8mal, einzelne 9mal. Temperatur und Qualität der Nahrung beeinflussen die Wachstumsgeschwindigkeit der Larven, die ihre Entwicklung überwiegend bis zum Winter des Schlupfjahres vollenden. Einige benötigen jedoch 1–2 Jahre. Rotklee ist als Futterpflanze der Luzerne überlegen. 35–40 Gew.% Bodenfeuchtigkeit wirken tödlich, im Gegensatz zu trockenem Boden und safter Nahrung. Die Verpuppung erfolgt in Erdzellen. Die kürzeste Entwicklungsdauer vom Ei bis zum Vollkerf beträgt etwa 15 Monate; vom Erscheinen der Elterntiere bis zum Auftreten der Nachkommenschaft vergehen jedoch mindestens 2 Jahre. — Im folgenden werden Epidemiologie, geographische Verbreitung, Prognose und Bekämpfung eingehend behandelt. Der Käfer befrißt zahlreiche Pflanzenarten in unterschiedlicher Stärke. Fraßbild, Schadbild und Schadwirkung werden wiedergegeben und besprochen. Steppenartiges Klima, in Sonderheit trockenwarme Witterung von Mai bis Oktober, begünstigt die Massenvermehrung. Infolge von Nahrungsmangel und aus anderen unbekannten Gründen erfolgen Wanderungen. Es sind 2 Populationen vorhanden, von denen eine in Jahren mit geraden Zahlen,

die andere in solchen mit ungeraden Zahlen auftritt. — Dreifelderwirtschaft und Bodenpflege erübrigen in Süddeutschland direkte Bekämpfungsmaßnahmen. Herbstliche Schafweide auf den von den Larven befallenen Rotklee- und Luzerne-schlägen hat sich bewährt. Direkte Bekämpfung durch org.-synth. Insektizide, eventuell kombiniert mit Fanggräben. Räuber und Parasiten spielen keine besondere Rolle. Bedingte Feinde sind *Carabiden*, *Histeriden*, Krähen, Stare, Fasanen und Hausgeflügel. Ext (Kiel).

Fröhlich, G.: Möglichkeiten und Methoden zur Prognose und Kontrolle eines Massenauftretens der Luzerneblütengallmücke *Contarinia medicaginis* Kieff. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst (Berlin) N. F. 12 (38), 181–187, 1958.

Für die Festsetzung geeigneter Bekämpfungstermine ist eine Prognose des Massenauftretens erforderlich. Einer langfristigen Vorhersage dienen neben der Beobachtung des allgemeinen Witterungsverlaufs, der Populationsdichte und des Parasitierungsgrades Bodenuntersuchungen zur Ermittlung des herbstlichen Larven- und Puparienbesatzes der obersten Bodenschichten; einer kurzfristigen Prognose die Feststellung der Niederschläge, der Boden- und Lufttemperaturen, sowie des Verhältnisses Larven : Puparien : Puppen nach der Methode von Speyer und Waede (1956) vor der Flugperiode. Bei starkem Puppenbesatz droht eine Gradation. Unterste Schwellenwerte für den Flug der Luzerneblütengallmücke sind 150 mm Niederschlag vom März bis Mai bzw. April bis Juni und 200 mm Niederschlag vom März bis Juni, 17 Uhr-Temperaturen in 2 cm Bodentiefe und am Boden $+16^{\circ}\text{C}$, Minimum 10–20 Tage hindurch nicht unter $+8^{\circ}\text{C}$. — Als phänologische Daten werden genannt: Auftreten der ersten Mücken im Frühjahr bei Beginn der Knospenbildung der Luzerne und für die 4 Flugperioden: Beginn der Goldregenblüte — Ausgang der Sommerlinden-Blüte bis zur Vollblüte der Winterlinde — Blühbeginn bis Vollblüte des Heidekrautes — Fruchtreife bis -ernte des Holunders. Tierphänologische Daten erscheinen noch zu unsicher. — 11 Literaturhinweise. Ext (Kiel).

van Turnhout, H. M. Th. & van der Laan, P. A.: Control of *Lygus campestris* on carrot seed crops in North Holland. — Tijdschr. PlZiekt. 64, 301–306, 1958.

Die Wanze *Lygus campestris* verursacht durch ihr Saugen an jungen Möhrenfrüchten starke Ausfälle bei der Samenernte. Durch 2malige Bespritzung der Pflanzen mit 0,75% DDT (500 l/ha) am 5. und 17. 7., also zur Eiablagezeit der 2. Generation des Schädlings, wurde die Zahl der Wanzen, besonders der nicht flugfähigen Nymphen, in den Versuchspartellen stark herabgesetzt und der Prozentsatz normaler Keimung bei den geernteten Samen von 53% der unbehandelten Kontrolle auf 90% erhöht. Der Anteil schlecht keimender, also geschwächter Samen sank durch die Behandlung von 20% auf 6%. Dieldrin wirkte ebenfalls, aber viel schwächer. Bremer (Darmstadt).

Naef, J.: Dickmaulrüsslerbekämpfung in der Bündener Herrschaft. Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. 67, 289–291, 1958. — Bericht über die Dickmaulrüsslerbekämpfungsaktion 1958 in der Bündener Herrschaft. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. 67, 586–588, 1958.

Es werden Schlupfkontrollen, Bekämpfungstermine und Erfolgskontrollen gegen *Otiorrhynchus sulcatus* F. in Rebanlagen beschrieben. Besonderer Wert wurde auf die Erfassung der Jungkäfer gelegt. Die Applikationstermine waren deshalb so angesetzt, daß die überwinterten Altkäfer nicht erfaßt werden konnten. Als Insektizid wurde DDT-Staub verwendet. Interessant ist die Mitteilung, daß in der Bündener Herrschaft 30 ha Weinberge wegen des Befalls bereits gerodet, weitere 30 ha zu roden und 1 Drittel der Rebflächen dem Schädling zum Opfer gefallen sind. Für die Bekämpfung sind erhebliche Mittel aus der öffentlichen Hand zur Verfügung gestellt worden. Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Klingler, J.: Ergebnisse von Bekämpfungsversuchen gegen den Gefurchten Dickmaulrüssler, *Otiorrhynchus sulcatus* F. — Anz. Schädlingssk. 31, 182–185, 1958.

Das Schwergewicht wird auf die Bekämpfung der Imagines gelegt. DDT, Aldrin und Dieldrin wirkten sowohl auf dem Blattwerk als auch auf dem Stämmchen gut, Phosphorsäureester versagten. Gegen Larven wird neben Schwefelkohlenstoff, der nur vergleichsweise eingesetzt wird, Aldrin als mit Lanzen eingebrachtes Gießmittel und als Streumittel verwendet und wirksam gefunden.

wobei der Erfolg des Streumittels in erster Linie gegen den Käfer erreicht wird, weil diese Form des Präparates schwerer an die Larven heranzubringen ist.

Hering (Bernkastel-Kues/Mosel).

Niklas, O. F., & Franz, J.: Begrenzungsfaktoren einer Gradation der Roten Kiefernbuschhornblattwespe (*Neodiprion sertifer* [Geoffr.]) in Südwestdeutschland 1953 bis 1956. — Mitt. biol. Bundesanst., Berlin-Dahlem H. 89, 39 S., 1957.

Im Zusammenhang mit Untersuchungen über die Möglichkeit einer biologischen Bekämpfung von *N. sertifer* mit Viren wurde in der Umgebung von Darmstadt 4 Jahre lang die Populationsdynamik des Schädlings verfolgt. Es finden sich die üblichen Angaben über die Veränderungen der Populationsdichte, Geschlechterverhältnis, Eiproduktion und Mortalität. Besonders gefährdet sind die Eilarven (durch Kälte), die letzten Larvenstadien (durch die Virose) und die Kokonstadien (durch Räuber, insbesondere Kleinsäuger). Die Parasiten sind teils phänologisch, teils nach ihrem Aktionsbereich der Blattwespe schlecht angepaßt und üben daher nur eine gleichbleibend geringe Wirkung aus. Mehrjähriger Fraß beeinflusst die Einzelkiefer so, daß ihre Nadeln der Wespe für die Eiablage nicht mehr zusagen. Das wirkt sich jedoch populationsdynamisch kaum aus, weil die Tiere zumeist noch genügend andere, geeignetere Bäume finden. Thalenhorst (Göttingen).

Schefer-Immel, V.: Eine neue *Megastigmus*-Art, *Megastigmus zwölferi* nov. spec. (*Hymenoptera, Chalcididae*), als Samenzerstörer von *Pinus strobus*. — Z. angew. Ent. 41, 52–57, 1957.

Aus dem Odenwald stammende Weymouthskiefern-Samen waren von einem Schädling befallen, der sich nach Aufzucht als neue Art der Samenwespengattung *Megastigmus* erwies. Das Tier wird hier beschrieben und mit den nächst verwandten Arten *M. strobilobius* Ratz. und *M. grönblomi* Kangas verglichen. Es ist das erste Mal, daß in Deutschland ein *Megastigmus* aus *Pinus*-Samen gezogen worden ist. Thalenhorst (Göttingen).

Herting, B.: Die Raupenfliegen (Tachiniden) Westfalens und des Emslandes. — Abh. Landesmus. Naturk. Münster/Westf. 19, (1), 1–40, 1957.

In dieser Liste wird ein erstes faunistisches Verzeichnis der Tachiniden in Westfalen und im Emsland gegeben. Einige der darin genannten Arten sind neue Nachweise für Deutschland. Die Unterfamilien der *Calliphorinae*, *Sarcophaginae* und *Rhinophorinae* sind nicht mit behandelt. Die Arten sind in systematischer Reihenfolge angeführt, unter gleichzeitiger Nennung der Fundorte und kurzer Angabe über die Wirte und die Biologie. Franz (Darmstadt).

Fleschner, C. A. & Scriven, G. T.: Effect of soil-type and DDT on ovipositional response of *Chrysopa californica* (Coq.) on lemon trees. — J. econ. Ent. 50, 221–222, 1957.

Die im Titel genannte Florfliege ist ein wichtiger Räuber an der Citrus-Milbe *Metatetranychus citri* (McG.). An Citrus-Stecklingen genetisch gleicher Herkunft mit Milbenbefall legte *C. californica* mehr Eier ab, wenn diese in sandigem Boden wurzelten, verglichen mit schwerem Boden. War der Boden mit DDT behandelt, stieg die Zahl abgelegter Eier um mehr als das Doppelte; fast dreimal soviel Eier wie bei unbehandelten Pflanzen fanden sich, wenn diese mit DDT gespritzt worden waren. Die Ursachen für diese unterschiedlichen Einflüsse sind noch nicht klar. Franz (Darmstadt).

Jermy, T.: Beiträge zur Kenntnis der in den Raupen von *Hyphantria cunea* Drury schmarotzenden Raupenfliegen (*Tachinidae*). — Ann. Inst. Prot. Plant. Hungarici 7, 253–262, (1954–56) 1957.

Seit der Einschleppung des Weißen Bärenspinners in Ungarn wurden folgende dort heimische Tachinen-Arten als Schmarotzer von *H. cunea* festgestellt, wobei die Reihenfolge der Häufigkeit entspricht: *Compsilura connexinata* Meig., *Tachina larvarum* L., *T. fallax* Meig., *Pales pavidus* Meig., *Ptychomyia selecta* Meig., *Sturmia inconspicua* Meig., *Exorista libatrix* Panz., *Tachina fasciata* var. *moreti* R.-D. Alle diese Parasiten brauchen Zwischenwirte, da sie zeitlich nicht gut mit *Hyphantria* koinzidieren. Vereinzelt wurden vermutlich ebenfalls parasitische *Muscina*-Arten aus Vorpuppen und Puppen des Schädlings gezogen. Diese Schmarotzer sind nach den bisherigen Feststellungen nur in lokalen Befallsherden gelegentlich wichtig, nicht bei wirklichen Massenvermehrungen. Franz (Darmstadt).

Telejmanow, N. K.: Maßnahmen zur Bekämpfung des Stachelbeerspanners. — PflSch. Schädl. Krankh. (Zatschita rastenij ot wreditelej i boleznej) Nr. 2, 56, 1958 (russisch).

Bei 3maligem Spritzen mit Anabasinsulfat-Seifenlösung (zum Zeitpunkt des Eierlegens, bei Beginn des Raupenerscheinens und bei starkem Erscheinen der Raupen) stellten sich die durch den Stachelbeerspanner hervorgerufenen Beschädigungen der Stachelbeere auf 5,4%. Beim Spritzen mit Anabasinsulfat unter Zusatz von Seife und mineralischer Ölemulsion DDT verminderten sich die Beschädigungen bis auf 0,4%. Das Zerstäuben von Hexachloran auf den Boden unter den Gebüsch mit nachfolgendem Zerstäuben von DDT in Mengen von 40 kg/ha auf die Gebüsch bewirkte eine Verminderung der Beschädigungen bis auf 0,9%. Auf unbehandelten Flächen betrug die Beschädigung 20,2%. Gordienko (Berlin).

Schmutterer, H.: Bekämpfungsversuche gegen den Moosknopfkäfer *Atomaria linearis* Steph. — Gesunde Pflanzen **10**, 20–23, 32–37, 1958.

Verf. beobachtete in den vergangenen Jahren im Lahntal zum Teil beachtliche Schäden an auflaufenden Zuckerrüben durch den Moosknopfkäfer, die überwiegend im Boden vor dem Keimen entstanden. Insbesondere bei kühlem Wetter war der Schaden groß. Ungünstige Vorfrüchte erhöhten das Schadausmaß. Bekämpfungsversuche mit Saatgutpuderung ergaben bei mittlerem Befall mit Aldrin- und Dieldrinmitteln ausreichende Wirkung, während das Präparat Hortex in seinem Erfolg nicht befriedigte. Eine Flächenbehandlung mit 10 kg/ha Aldrin-Streukonzentrat ist unwirtschaftlich. Erfahrungen über den Erfolg der Saatgutpuderung bei ausgesprochenem Massenbefall liegen noch nicht vor. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Löcher, F. J.: Der Einfluß von Dichlordiphenyltrichlormethylmetan (DDT) auf einige Tetranychiden (*Acari, Tetranychidae*). — Z. angew. Zool. **45**, 201–248, 1958.

Der Einfluß von DDT auf die Vermehrung von Spinnmilben wurde im Laboratorium in Einzelversuchen an *Metatetranychus ulmi* Koch, *Tetranychus urticae* Koch und *T. urticae* forma *dianthica* Dosse untersucht. Durch die Anwendung von DDT zeigte sich keine Veränderung in bezug auf die Lebensdauer der Spinnmilben, die Entwicklungszeiten der einzelnen Stadien und die Mortalität. Nach einmaliger Behandlung mit einer DDT-Suspension eines Handelspräparates (80% Wirkstoff) reagierten sie aber mit einer Erhöhung der Eiablage, die bei *M. ulmi* 70% und bei den beiden anderen Arten zwischen 80 und 90% gegenüber unbehandelt betrug. Behandelte man erwachsene Weibchen von *T. urticae* forma *dianthica*, so legten diese normal Eier ab und erst die nächste Generation die erhöhte Eizahl. Bei einer Behandlung der Eier, Larven und Ruhepausen I antworteten die sich daraus entwickelnden Weibchen noch in derselben Generation mit einer Mehreiablage. Die Protonymphen sprachen unterschiedlich an, ein Teil zeigte in derselben, ein anderer in der nächsten Generation die erhöhte Fruchtbarkeit. Die Ruhepausen II verhielten sich wie die Imagines. Schon ganz geringe Mengen (0,001%) genügten, um diese Stimulation herbeizuführen. Ebenso veranlaßte ein kurzfristiger Aufenthalt von nur etwa 1 Minute auf einem Wirkstoffbelag, gleichgültig ob auf Blatt oder Filtrierpapier, die verstärkte Legetätigkeit. Mit dem reinen p,p-DDT, in Tetrahydrofuran gelöst und mit Emulgator versetzt, wurde die gleiche Wirkung erzielt wie mit der DDT-Suspension des Handelspräparates. Tetrahydrofuran plus Emulgator, Leitungswasser und aqua destillata, jedes für sich allein verwendet, übten keinen Einfluß aus. Das DDT ist somit für die Erhöhung der Eizahl verantwortlich. Bei Mischpräparaten (DDT + Hexa) wurden dieselben Ergebnisse erzielt wie mit DDT allein. Bei einer reinen HCH-Suspension eines Handelspräparates konnte keine erhöhte Fertilität bewirkt werden. Durch einen Feldversuch wurde die im Laboratorium gefundene stimulierende Wirkung des DDT auf *M. ulmi* bestätigt. Dosse (Stuttgart-Hohenheim).

Günthart, E.: Erfolgreiche Bekämpfung der Lindenspinnmilbe. — Schweiz. Gartenbau-Blatt Solothurn Nr. 15, 1958.

Starkes Auftreten der Lindenspinnmilbe *Eotetranychus tiliarum* Herm. im Stadtgebiet von Zürich gab Veranlassung zu den Untersuchungen. Nach einem kurzen Überblick über die Biologie wird die Frage erörtert, warum Linden in der freien Natur weniger stark von diesem Schädling befallen werden als in geschlossenen Ortschaften. Im Juni 1957 wurde in der Züricher Bahnhofstraße ein Bekämpfungsversuch durchgeführt und dabei 150 Linden während der verkehrsarmen Zeit in der Nacht mit Kelthane-Emulsion versehen. Eine Kontrolle nach 2 Tagen ergab eine 98%ige Wirkung, Ende Juli betrug sie sogar 99,8% und im September immer noch 92%. Der größte Teil der Eier wurde durch den direkten Kontakt mit

der Spritzbrühe vernichtet. Nur ein kleiner Teil der Larven schlüpfte, vermochte sich aber nicht zu entwickeln. Nach den gemachten Erfahrungen können Linden-spinnmilben auch in Stadtgebieten unter Beachtung der entsprechenden Vor-sichtsmaßnahmen bekämpft werden. Dosse (Stuttgart-Hohenheim).

Hussein, K.: The effect of insecticides on outbreaks of spider mites on cotton. — Plant. Prot. Bull. 6, 155–157, 1958.

Im Jordantal wurde 1955 nach Behandlung eines Baumwollfeldes gegen den Baumwollkapselwurm *Earias insulana* mit einer Eldrinemulsion eine starke Zu-nahme von *Tetranychus telarius* festgestellt. Vergleichsversuche mit den Präparaten Endrin 0,3%, Gusathion 0,08%, Aldrin 0,7% und DDT 1% ergaben 14 Tage nach der Behandlung bei den Endrin- und Aldrin-Parzellen den höchsten Besatz. Nach einer zweiten Behandlung zeigte sich das gleiche Bild der Spinnmilbenzunahme, und zwar in doppelter Höhe gegenüber unbehandelt, während bei Gusathion und DDT kein fördernder Einfluß auf die Spinnmilben zu bemerken war. Eine dritte Spritzung mit Systox brachte den Befall auf allen 3 Versuchsgliedern wieder fast auf Null. An Nützlingen fand sich eine *Coccinelliden*-Art, diese war in ihrer Popu-lationsstärke auf der Kontrollparzelle achtmal so zahlreich wie auf der mit Endrin behandelten. Dosse (Stuttgart-Hohenheim).

Kiritani, K.: On the local distribution of two allied species of the rice weevil, *Calan-dra oryzae* and *C. sasakii*. — Jap. J. appl. Zool. 21, 74–77, 1956.

Kiritani, K., Matsuzawa, H. & Atarasi, N.: The field infestation of standing crops by the rice weevil, *Calandra oryzae* L., in Japan. (Japan. mit engl. Zusammenf.) — Botyu Kagaku 22, 241–247, 1957.

In Japan gibt es zwei Reiskäferarten, den größeren *Sitophilus oryza* L. und den kleineren *S. sasakii* (Takahashi) (= *C. oryzae* var. *minor* Sasaki). Diese beiden Arten wurden auch in Deutschland, Australien, Nepal und USA festgestellt (*C. zeamais* Motsch. entspricht offenbar dem japanischen *C. oryzae* und der übliche *S. oryza* wenigstens teilweise dem *C. sasakii*). In Japan kommt *S. oryza* in Gebieten mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 12–16°C und in einer Höhenlage von 0–450 m vor, während *C. sasakii* temperaturempfindlicher und daher nur in Gebieten mit über 15°C Jahresdurchschnittstemperatur und unter 100 m anzutreffen ist. Häufig kommen beide Arten zusammen vor. Letzterer wird vor allem in städti-schen Lagerhäusern angetroffen. Seine Verbreitung beruht in erster Linie auf Ver-schleppung. Er fliegt nicht und befällt daher das Getreide nicht auf dem Feld, nur in Nepal macht eine flugfähige Rasse eine Ausnahme. *S. oryza* dagegen fliegt und befällt das Getreide auf dem Feld. Er findet sich daher in erster Linie auf bäuerlichen Getreidelagern. Der Befall des Weizens auf dem Feld durch ihn nimmt mit der Entfernung von Getreidelagern ab. Auf dem Feld verteilt er sich nicht gleichmäßig, sondern konzentriert sich auf bestimmte Plätze. Der Befall nimmt mit der Reife des Weizens zu. Weidner (Hamburg).

Marzke, F. O. & Dicke, R. J.: Disease producing protozoa in species of *Trogoderma* — J. econ. Ent. 51, 916–917, 1958.

In Kulturen von *Trogoderma inclusum* Lec. trat eine von *Coccidia* und Schizo-gregarinen hervorgerufene Krankheit auf, die sich auf andere *Trogoderma*-Arten übertragen läßt. Am stärksten infektiös wirken die an der Krankheit gestorbenen Larven im Futter. *T. granarium* Everts erscheint widerstandsfähiger als *T. glabrum* (Hbst.); denn im Khapra Beetle Laboratory von Mesa gingen von den Zuchten der ersten Art 95% und von denen der zweiten nur 55% an dieser Krankheit zugrunde. *T. inclusum*, *T. parabile* Beal und *T. teukton* n. sp. litten verschied. stark unter der Infektion, während Kulturen von *T. simplex* Jayne und *T. sternale* Jayne voll-ständig vernichtet wurden. Die Protozoen eignen sich wahrscheinlich für eine bio-logische Bekämpfung der *Trogoderma*-Arten. Weidner (Hamburg).

Lindgren, D. L., Vincent, L. E., & Strong, R. G.: Studies on hydrogen phosphide as a fumigant. — J. econ. Ent. 51, 900–903, 1958.

Versuche mit aus Aluminiumphosphid entwickelten Phosphorwasserstoff (Phostoxin), in Deutschland schon lang zur Bekämpfung von Getreideschädlingen benutzt, haben gezeigt, daß er gegen *Tribolium confusum* Duv., *Sitophilus granarius* (L.), *S. oryza* (L.), *Trogoderma granarium* Everts, *Rhizopertha dominica* (F.) und *Oryzaephilus surinamensis* (L.) wirksam ist, leicht in Mehl oder Weizen eindringt und weder Saatkeimung noch Backfähigkeit schädigt. Weidner (Hamburg).

Rivard, I.: Influence of humidity on mortality and rate of development of immature stages of the grain-infesting mite *Tyrophagus castellani* (Hirst) (Acarina: Acaridae) reared on mould cultures. — Canad. Ent. **90**, 721–724, 1958. — Influence of humidity on longevity, fecundity, a rate of increase of the grain-infesting mite *Tyrophagus castellani* (Hirst) (Acarina: Acaridae) reared on mould cultures. — Canad. Ent. **91**, 31–35, 1959.

In Zuchten des an lagerndem Getreide auftretenden *Tyrophagus castellani* (Hirst) auf reinen *Aspergillus*-Kulturen bei 25°C schlüpfen die Eier nur bei einer relativen Luftfeuchte über 60%. Bei 70–100% beträgt ihre Mortalität 40%. In der Larvenzeit erreicht sie 5% bei 80–90 und bis zu 12% bei 70 und 100% relativer Luftfeuchtigkeit und im Protonymphenstadium 10% in allen Feuchtigkeitsstufen. Die Deutonymphen vollenden alle ihre Entwicklung. Die gesamte Entwicklungszeit variiert von 12 Tagen bei 90 bis 19 Tage bei 70% relativer Luftfeuchtigkeit, wobei auf die Eizeit durchschnittlich 5,5 Tage bei 80–100 und 6 Tage bei 70% relativer Luftfeuchtigkeit kommen. Weibchenanteil 54%. Um die größtmögliche Anzahl Eier (141, 255 bei 70–100% relative Luftfeuchtigkeit) legen zu können, müssen die Weibchen mehrmals kopulieren. Keine Eiproduktion ohne Kopula, Präovipositionszeit 3 (bei 70%) bis 2 Tage, Eilegeperiode in den 4 Feuchtigkeitsstufen 36, 33, 24 und 23 und entsprechend die Lebensdauer der adulten Weibchen 43, 38, 29 und 28 Tage.

Weidner (Hamburg).

Utida, S.: Distribution of the small rice weevil in the United States. — J. econ. Ent. **51**, 913–914, 1958.

Der schon 1899 von Sasaki in Japan entdeckte und 1928 von Takahashi beschriebene *Sitophilus sasakii*, der sich nicht nur in seiner Größe, sondern vor allem auch in seiner Biologie von *S. oryza* (L.) unterscheidet, ist auch in Hawai und Nordamerika (Florida, Kansas, Kalifornien, Kanada) weit verbreitet.

Weidner (Hamburg).

Knülle, W.: Die Mehlmilbe (*Acarus siro* L.) und ihre Entwicklungsstadien. — Z. angew. Ent. **43**, 439–444, 1959.

Larve, Nymphenformen und Adulti von *Acarus siro* L. (= *Tyroglyphus farinae* L.) werden abgebildet und die Unterschiede in einer Bestimmungstabelle dargestellt.

Weidner (Hamburg).

Zachariae, G.: Das Verhalten des Speisebohnenkäfers *Acanthoscelides obtectus* Say (Coleoptera: Bruchidae) im Freien in Norddeutschland. — Z. angew. Ent. **43**, 345–365, 1959.

Das Auftreten von *A. obtectus* Say im Freiland Norddeutschlands ist nur möglich bei Verwendung verkäferter Saatguts. Die Käfer verlassen die ausgelegten Bohnen und kriechen durch die Erde ins Freie. In verfaulenden Bohnen gehen sie zugrunde. Sie ernähren sich von Nektar, vorwiegend weißer und gelber Blüten, und nagen weiche Pflanzenstengel an, um den austretenden Saft zu lecken. Sie fliegen nur bei Sonnenschein, sind positiv thigmotaktisch und suchen darum enge Schlupfwinkel zwischen Stengeln und Blättern auf. Fäulniserreger und Vögel sind ihre Feinde. Durch den Duft der reifenden Hülsen werden sie auf die Bohnen gelockt und Kopula und Eiablage angeregt. Dabei nagt das Weibchen ein Loch in die noch weiche Hülse und legt seine Eier in ihr Inneres, besonders früher Sorten. Entwicklung der Larven in den geernteten Bohnen.

Weidner (Hamburg).

Rack, G.: Eriophyiden als Bewohner der Wirtzöpfe zweier Weidenarten. — Mitt. Hamburg. Zool. Mus. **56**, 31–80, 1958.

Für die Bildung der Wirtzöpfe an Weiden wurden bisher in erster Linie Gallmilben, daneben aber auch *Aphis amenticola* Kalt. und die Larven des Rüsselkäfers *Dorytomus taeniatus* F. verantwortlich gemacht. Keine dieser 3 Gruppen kommt als direkter Wirtzopferreger in Frage. Die Wirtzöpfe bewohnenden Gallmilben gehören Gattungen mit ausschließlich oder vorwiegend frei lebenden Arten an. Vertreter der die meisten Gallenerreger enthaltenden Gattung *Eriophyes* kommen auf ihnen nicht vor, die einzige bisher genannte Art, *Eriophyes triradiatus* (Nal.), muß auf Grund ihrer Morphologie zu *Phyllocoptes* gestellt werden. Die Gallmilben treten auf den Wirtzöpfen erst dann auf, wenn diese bereits weit entwickelt sind. Die Massenentwicklung der Milben zeigt das typische Bild einer Gradation. Wenn die Wirtzöpfe trocknen, sterben die meisten Milben ab, einige überwintern zwischen den Knospenschuppen. Dieselben Gallmilben werden auch auf nichtver-

gallten Kätzchen, Blättern und Knospen und auf Pflanzen vollkommen ohne Wirtszopfbildung angetroffen. Es wird vermutet, daß die Wirtszöpfe Phytocceiden oder Trophomorphosen sind. Orientierende Infektionsversuche mit Gallensaft verliefen negativ. Es werden Bestimmungstabellen für alle auf Weiden vorkommenden Gallmilbenarten und Beschreibungen aller gefundenen Arten gegeben. 4 *Vasates*- und eine *Oxypleurites*-Art sind neu.

Weidner (Hamburg).

Herfs, A.: Über den Steinnußborkenkäfer *Coccotrypes dactyliperda* F. — Anz. Schädlingk. **32**, 1–4, 1959.

Coccotrypes dactyliperda F. (= *C. tanganus* Eggers), der durch Zerstörung von Steinnüssen und den daraus gefertigten Knöpfen oft sehr schädlich werden kann, ist ein obligatorischer Samenschädling, der sich hauptsächlich in Samen verschiedener Palmenarten entwickelt, in Versuchen aber auch gelegentlich in Erdnüssen, Mandeln und Haselnüssen. Die Weibchen werden in Dattelfrucht am schwersten (1,38 mg), in Erdnuß am leichtesten (0,81 mg). Vollentwicklung ist nur bei 20 bis 30°C und 50–100% relativer Luftfeuchtigkeit möglich, bei 20°C verlassen die ersten Jungweibchen nach 9 und bei 30°C schon nach 3 Wochen die Bruthöhle. Trotz der verkürzten Entwicklungszeit wird ihr Gewicht durch die Temperatur nicht beeinträchtigt. Bei 15°C bleiben sie bis zu 152 Tagen fortpflanzungsfähig. Je höher die Luftfeuchte, umso geringer ist der Prozentsatz der viel kleineren und helleren Männchen (2,3–4,7%). Sie befruchten in der Bruthöhle, in der sie entstanden sind, eine große Anzahl ihrer Schwestern. Unbegattete Weibchen legen wie die begatteten eine Bruthöhle an, aber nur mit 2–7 Eiern, aus denen nur Männchen entstehen. Sie begatten ihre Mutter, die dann eine normale Brut beginnt. Dabei entstehen doppelt so viele Männchen als bei normal begatteten Weibchen. Die Mutter bleibt im Brutgang, bis die Jungweibchen geschlüpft und begattet sind. Ein Weibchen kann in 5 aufeinanderfolgenden Generationen bis zu 144 Nachkommen haben. Die Männchen verlassen in der Regel die Bruthöhle nicht. Schutzbehandlung der Knöpfe lohnt sich nicht, doch ist Durchgasung befallener Lager und Fabrikationsräume unter Umständen angebracht.

Weidner (Hamburg).

Can, E.: Zur Kenntnis von *Isophya ampliipennis* Br. v. W., *I. pavelii* Br. v. W. und *I. tenuicera* Rme. (Orth. Tettigoniidae), als Schädlinge von Eichenniederwäldern in Südosteuropa. Teil I. — Z. angew. Ent. **43**, 387–411, 1959.

Massenvermehrung von *Isophya ampliipennis* Br. v. W., *I. pavelii* Br. v. W. und *I. tenuicera* Rme. in Ostthrazien verursachte in 12500 ha Eichenwald Kahlfraß. Eier, Larvenstadien und Imagines werden vergleichend morphologisch und anatomisch beschrieben.

Weidner (Hamburg).

Lücher, M.: Ersatzgeschlechtstiere bei Termiten und die Beeinflussung ihrer Entstehung durch die Corpora allata. — Verh. dtsh. Ges. angew. Ent. **14**. Mitgl. vers. 1957, 144–150, 1958.

In einer Termitenkolonie entstehen Ersatzgeschlechtstiere, sobald die normalerweise nur in einem Paar vorhandenen Geschlechtstiere zugrundegegangen sind. Untersuchungen an *Kaloterms flavicollis* (F.) haben ergeben, daß die Larven nur während der ersten 10 Tage nach der Häutung reaktionsbereit sind und sich in großer Zahl (bis zu 87%) in Ersatzgeschlechtstiere verwandeln, wenn die von den beiden Geschlechtstieren kombiniert ausgehende Hemmwirkung fehlt. Die Hemmstoffe werden durch das Abdomen abgegeben, von den Larven oral aufgenommen und durch das Abdomen (Darm) weiterverbreitet. Sie steuern das innersekretorische System der reaktionsbereiten Larven. Aus den Ergebnissen der Implantationsversuche mit aktiven Corpora allata und den Injektionsversuchen mit aus adulten Männchen von *Platysamia cecropia* gewonnenem Juvenilhormon sowie aus den histologischen Untersuchungen geht hervor, daß die Reaktionsbereitschaft der Larven vom Aktivitätszustand der Corpora allata abhängt und daß die Prothoraxdrüsen und Corpora allata unmittelbar nach oder während der Determination zum Ersatzgeschlechtstier aktiviert werden, daß aber die Aktivierung dieser Drüsen nicht genügt, um bei Anwesenheit der Geschlechtstiere eine Ersatzgeschlechtstierhäutung auszulösen. Es sind demnach also für die Determination zum Ersatzgeschlechtstier noch andere, wahrscheinlich den beiden innersekretorischen Organen übergeordnete Faktoren verantwortlich.

Weidner (Hamburg).

Kiritani, K.: The ecological study of adult of *Anthrenus verbasci* L. — Botyu-Kagaku **23**, 92–98, 1958. — Factors influencing the development of *Anthrenus verbasci* L. — Botyu-Kagaku **23**, 137–146, 1958 (japan. mit engl. Zusammenf.).

Bei *Anthrenus verbasci* L. kommen nicht nur dunkle und helle Formen vor, die durch alle Übergänge miteinander verbunden sind, sich aber auch durch größere Fruchtbarkeit und längere Lebenszeit der dunklen Formen unterscheiden, sondern es gibt auch eine Freiland- und eine Hausrasse, die sich ebenfalls in Fruchtbarkeit, Lebensdauer und Eilegeperiode unterscheiden. Bei Ernährung mit Wasser oder Honigwasser werden Fruchtbarkeit und Lebensdauer verbessert. Der Blütenbesuch der in den Häusern entstandenen Imagines ist ein Übergangsstadium vom Freiland-leben zum ausschließlichen Leben im Haus. Ob die Eltern Haus- oder Freiland-insekten waren, spielt ebenso wie die Populationsdichte keine Rolle für Larven-mortalität, Verpuppungsprozentsatz und -zeit, die aber von Nahrung, Temperatur und Zahl der Häutungen abhängig sind. An Fischmehl, trockenen Puppen von *Bombyx mori* L. und Leichen von *Callosobruchus chinensis* L. wachsen die Larven sehr gut heran, an unpoliertem Reis, Reiskleie und Weizenmehl ist ihr Wachstum möglich, an trockenen Fischen, den eigenen toten Imagines und reiner Wolle aber unmöglich. Die höchste Mortalität liegt im 1. Larvenstadium. Die geringste Häu-tungszahl und der höchste Verpuppungsprozentsatz wird bei 20°C an Fischmehl erreicht. Konstant bei 30°C gehaltene Larven verpuppen sich erst, wenn sie einen Tag einer niedrigeren Temperatur ausgesetzt werden. Etwa die Hälfte der Larven beendet die Diapause Anfang Februar. Die Käfer schlüpfen Anfang April und sind Ende Mai bis Anfang Juni auf den Blüten anzutreffen. Manche Larven brauchen auch unter günstigen Bedingungen 2 Jahre für ihre vollständige Entwicklung, unter ungünstigen 3.

Weidner (Hamburg).

Kiritani, K.: On the distribution and seasonal prevalence of stored grain insects in a farm premises. (Japan. m. engl. Zusammenf.). — *Botyu-Kagaku* **23**, 164 bis 172, 1958.

In (mit Hilfe von Seifenlösung-Fallen angestellten) quantitativen Unter-suchungen der Vorratsschädlinge an Weizen und Reis auf bäuerlichen Speichern wurden über 40 Arten festgestellt, die sich zusammensetzten aus 85% Coleopteren (davon 90% *Sitophilus oryza* L., 7% *Tenebroides mauritanicus* L.), 2,3% Lepidop-teren, 0,7% Psocopteren und 0,2% anderen Insekten. Nach einer Begasung im August, die stattfand als *S. oryza* und *T. mauritanicus* stark zunahmen, beteiligten sich an der neu entstehenden Fauna zu 35,4% *S. oryza*, 28,1% *Monomorium pharao-nis* L., 20,8% *Carpophilus pilosellus*, 7,5% Parasiten, 3,2% *Ephestia cautella* Walk. und 2,1% *T. mauritanicus*. *Plodia interpunctella* Hb., *Paralipso gularis* Zell. und *Sitotroga cerealella* Oliv. wurden vor der Begasung am häufigsten gefangen. Die starke Zunahme von *E. cautella* und *C. pilosellus* wird auf ein Anfälligerwerden des Reises durch *S. oryza*-Befall zurückgeführt. 8% der Larven von *T. mauritanicus* waren von Pharaomeisen getötet worden, die erst nach der Begasung eingedrungen waren. Kaum oder nicht vertreten waren *Tribolium castaneum* Hbst., *Oryzaephilus surinamensis* L. und *S. sasakii* Tak., die an anderen Orten, z. B. in Kinki, häufige Vorratsschädlinge sind.

Weidner (Hamburg).

Johnson, C. G., Haine, E., Cockbain, A. J. & Taylor, L. R.: Moulting rhytm in the alienicolae of *Aphis fabae* Scop. (Hemiptera: Aphididae) in the field. — *Ann. appl. Biol.* **45**, 702-708, 1957.

In den Versuchen (Juli 1952) entwickelten sich auf Freiland-Feldbohnen be-sonders viele Nymphen in der Zeit von 4 bis 8 Uhr zu Geflügelten. Während der übrigen Zeit ging die Zahl der Geflügelten über Tag wieder zurück. In der Nacht fanden nur wenige Häutungen zu Geflügelten statt. Es wird vermutet, daß die beträchtliche Zu-nahme der Häutungen in der Morgenstunde auf den Temperaturanstieg zurückgeht, der die Nymphenentwicklung beschleunigt. Tagsüber beeinflussen der Temperatur-verlauf und davon unabhängig auch die Zeit die Häutungsvorgänge der Nymphen. Temperaturanstieg um 1°C erhöht die Häutungsquote um 11,6%, Absinken der Temperatur um 1°C reduziert sie um 10,5%, das jeweilige Verstreichen einer Tages-stunde um 5,4%. Endogene Faktoren scheinen den Häutungsrythmus nicht maß-geblich zu steuern.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Johnson, C. G., Taylor, L. R. & Haine, E.: The analysis and reconstruction of diurnal flight curves in alienicolae of *Aphis fabae* Scop. — *Ann.appl. Biol.* **45**, 682-701, 1957.

Mit Hilfe von markierten Geflügelten (unmittelbar nach dem Schlüpfen) konnte das Flugverhalten bei *Aphis fabae* Scop. vom Augenblick der Entwicklung zur Geflügelten bis zum Abflug studiert werden. Auf die Stärke des Abflugs ist zu-nächst die allgemeine Populationszunahme von Einfluß. Die unmittelbar dem Abflug vorausgehenden Temperaturen sind bestimmend für die Häutung von

Nymphen zu Geflügelten. Nach der Häutung hängt die Abflugbereitschaft wiederum von der Zeitdauer ab, die bis zum Erhärten bzw. Austrocknen der Chitinteile benötigt wird. Hält sich die Temperatur in einem Bereich, der die Erhärtung der Chitinteile nicht hinauszögert, so kann durch Nachlassen der Lichtintensität gegen Abend die Flugbereitschaft herabgesetzt oder ganz unterbunden werden. Absinkende Temperaturen können andererseits die Anzahl der verfügbaren Geflügelten reduzieren, da die Umwandlungs- oder Erhärtungsperioden (teneral periods) verlängert werden. Herrscht 2 Tage lang günstige Witterung (hohe Temperaturen), so entsteht bei der kurvenmäßigen Darstellung des Flugverhaltens eine bimodiale Kurve. Unregelmäßig wird der Kurvenverlauf, wenn in Folge niedriger Temperaturen die Häutungsrate, die Erhärtungsperiode und das Abflugverhalten gestört werden. Liegen die Temperaturen tagsüber zwischen 15 und 20°C, so verläuft der Abflug unregelmäßig und zögernd. Unter 15°C unterbleibt der Flug nahezu vollständig. Auch bei höheren Windgeschwindigkeiten wird nicht geflogen. Selbst wenn Geflügelte vorhanden sind, fliegen diese bei Wind oder unterhalb von 15°C nicht ab.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Krieg, A.: Zur Differentialdiagnose von Viruskrankheiten bei Insekten. II. Mitteilung. — *Mikroskopie* 12, 110–117, 1957.

Die Diagnose „Virose“ darf bei Insektenkrankheiten nicht allein durch den Nachweis vermeintlicher Einschußkörper gestützt werden. Solche Einschußkörper sind relativ oft mit anderen Gebilden ähnlicher Form und Größe wie Fett-Tropfen und Lipoidkristallen, Proteinkörpern, Uraten (sogenannten Pseudopolyedern) oder mit Liposomen, Zellgranulationen, Uraten (sogenannten Pseudokapseln) verwechselt worden. Sicher diagnostiziert und beschrieben sind bisher etwa 30 *Borellina*-Arten (stäbchenförmige Elementarkörperchen in Polyedern eingeschlossen), etwa 3 *Smithia*-Arten (kugelige Elementarkörper in Polyedern eingeschlossen) und ungefähr 10 *Bergoldia*-Arten (stäbchenförmige Elementarkörper in Kapseln eingeschlossen). *Bergoldia*- und *Smithia*-Arten kommen bei Lepidopteren vor. *Borellina*-Arten bei Lepidopteren, Hymenopteren und Dipteren. Viren vom Typ Genus *Morator*, das keine typischen Einschußkörperchen bildet, sind bei einer *Leucania*- und einer *Tipula*-Art gefunden worden. Viele der in Ausstrichen als Polyeder gedeuteten Körperchen haben sich bei Nachprüfungen nicht als zu einer Virose gehörig erwiesen. Verf. gibt verschiedene Verfahren an, Fehldiagnosen durch Auflösung, Anfärben und dergl. der Pseudopolyeder oder Pseudokapseln auszuschalten.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Zwölfer, H.: Zur Systematik, Biologie und Ökologie unterirdisch lebender Aphiden (*Homoptera*, *Aphidoidea*) (*Anoeiinae*, *Tetraneurini*, *Pemphigini* und *Fordinae*). Teil I *Anoeiinae*. Teil II *Tetraneurini* und *Pemphigini*. Teil III *Fordinae*. Teil IV Ökologische und systematische Erörterungen. — *Z. angew. Ent.* 40, 182–221, 528–575, 1957, 42, 129–172, 1958, 43, 1–52, 1958.

In den 4 Teilen der Arbeit werden Morphologie, Biologie und Ökologie der *Anoeiinae*, der *Tetraneurini*, der *Fordinae* und einiger *Pemphigini* (vorwiegend die unterirdisch lebenden Generationen) behandelt. Insgesamt kommen 28 Arten — einschließlich einiger von Börner (oder anderen) aufgestellten und zu Synonymen erklärten — zur Darstellung. Von den Arten konnte nur eine Art nicht im mittelfränkischen Untersuchungsgebiet gefunden werden. Neu für Mitteleuropa sind *Paranoecia pskovica* (Mordv.), *Forda skorkini* Mordv. und *Aploneura lentisci* Pass., als neu wird *Parathecabius stammeri* Zwölfer von *Lysimachia vulgaris* beschrieben. Die sehr ausgeprägte Variabilität innerhalb der sommerlichen Generationsfolge macht die Abgrenzung der Arten gegeneinander sehr schwierig. Es muß die jahreszeitlich bedingte Variabilität einzelner Stadien berücksichtigt werden. Bei manchen Arten schwankt die Länge der Marginal- und Abdominalborsten, die für diagnostische Zwecke mit herangezogen wird, unabhängig von der Saison bei den Larven sehr stark. Virginogene Formen von *Anoeia nemoralis* C. B., *Geioica utricularia* Mordv., *G. setulosa* Pass., *Paracletus cimiciformis* v. Heyd., *Forda formicaria* v. Heyd. und *F. marginata* Koch weisen Saisonpolymorphismus von wechselnder Stärke auf. Folgende Abweichungen sind gegenüber der E. c. A. von Börner (1952) festzuhalten. Für *Anoeia pskovica* Mordv. (an *Carex*, *Eriophorum*) wird eine neue Gattung (*Paranoecia* Zwölfer) geschaffen. *Anoeia agrostidis* C. B. wird als Synonym zu *A. corni* Koch gestellt. An Stelle von *Byrsocryptini* C. B. wird *Tetraneurini* (C. B.) gebraucht. *Byrsocrypta* Halid. ist synonym zu *Pemphigina*, *Byrsocrypta* sensu C. B. ist durch *Tetraneura* Hartig zu ersetzen. *Endeis rosea* Koch gehört als Synonym zu *Tetraneura ulmi* (L.), *T. personata* C. B. ist jetzt *Tetraneura ulmi* (L.) forma

personata C. B., *Tetraneura rosea* sensu Theob. (nec Koch) wird in *T. theobaldi* Zwölfer umbenannt. Neu ist *Parathecabius stammeri* Zwölfer (s. o.). Synonym zu *Pemphigus bursarius* L. ist *P. pyriformis* Lichtst., *Geocica squamosa* Theob. und *G. discretia* C. B. gehören als Synonym zu *G. utricularia* sensu Mordv., *G. herculeana* Mordv. ist als Synonym zu *G. setulosa* Pass. zu stellen. *Forda semilunaria* Pass. und *F. meridionalis* Mordv. fallen mit *F. formicaria* v. Heyd. (gültiger Name) zusammen. Subspec. *intermixta* C. B. und *subnuda* C. B. zu *F. formicaria* werden eingezogen. Zu *Forda marginata* Koch gehören auch *F. follicularia* Pass., *F. hexagona* Theob., *F. proximalis* Mordv. und *F. pskovensis* Mordv. (Synom.). Die von Börner (E. c. A. 1952) angegebene Wirtspflanzenliste konnte für die behandelten Arten um 146 neue Wirtspflanzenangaben (Nebenwirte) erweitert werden. Die 28 Arten sind vorwiegend im Tiefland verbreitet, 14 Arten dringen bis ins Alpenvorland (500 bis 600 m) vor, 3 Arten konnten noch im alpinen Bereich festgestellt werden. Die Unterfamilie der *Fordinae* ist vorwiegend auf trockenen, steppenähnlichen Grasfluren anzutreffen, als thermophil und xerophil sind *Aploneura lentisci* (Pass.), *Forda skorkini* Mordv., *Paracletus cimiciformis* v. Heyd. und *Baizongia pistaciae* L. zu bezeichnen; hygrophil sind *Paranoecia pskovica* (Mordv.) und *Colopha compressa* Koch. Die Art *Tetraneura longisetosa* Dahl ist hygrophil und ombrophil. In feuchten Böden mit hohem Grundwasserstand leben wenige formicoxene, wachsausscheidende Aphidenarten, während die Mehrzahl der unterirdisch lebenden Blattläuse in typischen Grünlandböden auftritt und formicophil ist. Trockenwarme Böden sind besonders geeignet für die Besiedlung durch Blattläuse. Die hier vertretenen Arten zeigen ausgeprägte Formicophilie. In Folge der unterirdischen Lebensweise haben Blattlausfeinde und Parasiten nur schwer Zugang zu den Kolonien, sie haben deshalb nur geringen Einfluß auf den Massenwechsel dieser Arten. In einer Übersicht werden die bisher bekannten Blattlausvertilger und -parasiten zusammengestellt. Unter Berücksichtigung des Verhaltens der Ameisen zu den Blattläusen lassen sich 3 Gruppen bilden: Formicoxe, formicophile und formicobionte Blattläuse. Bei formicoxenen Blattläusen — meist mit sehr starker Wachsausscheidung — fehlt Ameisenbesuch oder kommt nur ausnahmsweise vor. Formicophile Arten leben mehr oder weniger eng mit Ameisen zusammen, ohne daß es zu einer vollkommenen Abhängigkeit kommt. Sie zeigen gewisse Anpassungserscheinungen an das Zusammenleben, wie Ausbildung eines „Trophobioseorgans“, ein die Analöffnung umstehender Borstenkranz in konstanter Anordnung, der das Kottröpfchen sammelt und den Ameisen das Absammeln erleichtert. Je stärker die Formicophilie ausgeprägt ist, desto mehr neigt die Blattlausart zur Anholozyklie. Formicophile Wurzelausarten werden fast regelmäßig von *Lasius*-Arten in die Bauten zur Überwinterung eingetragen. Als formicobiont ist *Paracletus cimiciformis* zu bezeichnen, die sich als Sozialparasit in den Nestern von *Tetramorium caespitum* aufhält und die ohne Ameisenbetreuung sehr bald eingeht. Schäden an Gräsern (einschließlich Getreide) treten durch Wurzelausbefall nur in geringem wirtschaftlich bedeutungslosem Umfange ein. Wirtschaftlich bedeutungsvoller sind die Schäden an Salat (*Pemphigus bursarius*), an Rüben (*Pemphigus betae* Doane in USA) und insbesondere an Bohnen, Baumwolle und einigen anderen Pflanzenarten (durch *Smynturodes betae*). Bei den Fordinen ist eine biologische und ökologische Differenzierung im Gange, ohne daß z. Z. entsprechende morphologische Kennzeichen eine artliche Trennung zulassen. Nur bei *Forda dactylidis* und *Anoecia major* (*Anoeciinae*), 2 weitgehend monophagen Arten, und bei der stenotopen Art *Tetraneura longisetosa* kann als Ergebnis einer „harmonischen Beschränkung des Lebensraumes“ von Artn Neubildung gesprochen werden. Die Wurzelläuse sind als biologische Gruppe mit weitgehenden Konvergenzerscheinungen (Abbau der Fazettenaugen, der Siphonen, Rückbildung der Fühler, der sekundären Rhinarien an den Fühlern, der Zahl der Fußglieder) zu bezeichnen. Hinzu kommen Abbau der Holozyklie und Herabsetzung der Geflügeltenzahlen bzw. völliger Verlust der Sommergeflügelten.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1955 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 85.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Wiedergabe, sind vorbehalten. Die Genehmigung zum Fotokopieren gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 30-Pf.-Wertmarke versehen wird, die von der Inkassostelle für Fotokopiergebühren, Frankfurt/Main, Großer Hirschgraben 17/19, zu beziehen ist. Sonstige Möglichkeiten ergeben sich aus dem Rahmenabkommen zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie vom 14. 6. 1958. — Mit der Einsendung von Beiträgen überträgt der Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren gemäß diesem Rahmenabkommen zu erteilen. — Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstr. 19. — Postscheckkonto Stuttgart 74 63.

Seite	Seite	Seite
Fröchling 611	Thomson, H. M. 616	Kiritani, K., Matsuzawa, H. & Atarasi, N. 621
Hejny, S. 611	Isakova, N. P. 616	Marzke, F. O. & Dicke, R. J. 621
Hejny, S. 612	Hurpin, B. & Vago, C. 616	Lindgren, D. L., Vincent, L. E. & Strong, R. G. 621
Knapp, R. 612	McEwen, F. L. & Hervey, G. E. R. 617	Rivard, I. 622
Brückner, P. J. 613	Vago, C. 617	Utida, S. 622
V. Tiere als Schaderreger	Hanuss, K. 617	Knülle, W. 622
Slack, D. A. 613	Fröhlich, G. 618	Zachariae, G. 623
Jones, F. G. W. 613	van Turnhout, H. M. Th. & van der Laan, P. A. 618	Rack, G. 623
Hesling, J. J. 613	Naef, J. 618	Herfs, A. 623
Chapman, R. A. 614	Klingler, J. 618	Can, E. 623
Ross, J. P. 614	Niklas, O. F. & Franz, J. 619	Lüscher, M. 623
Good, J. M., Boyle, L. W. & Hammons, R. O. 614	Schefer-Immel, V. 619	Kiritani, K. 623
Endo, B. Y. & Sasser, J. N. 614	Herting, B. 619	Kiritani, K. 624
Kradel, J. 614	Fleschner, C. A. & Scriven, G. T. 619	Johnson, C. G., Haine, E., Cockbain, A. J. & Taylor, L. R. 624
Mulvey, R. H. 615	Jermy, T. 619	Johnson, C. G., Taylor, L. R. & Haine, E. 624
Teofilović, Z. 615	Telejmanow, N. K. 619	Krieg, A. 625
Mulvey, R. H. 615	Schmutterer, H. 620	Zwölfer, H. 625
Meijneke, C. A. R. 615	Löcher, F. J. 620	
Deubert, K. H. 615	Günthart, E. 620	
Andrassy, I. 616	Husseine, K. 621	
Smith, K. M. 616	Kiritani, K. 621	

Ein neues Standardwerk der landwirtschaftlichen Betriebslehre:

Allgemeine Landwirtschaftliche Betriebslehre

Grundsätze für die betriebswirtschaftliche Einrichtung und Führung von Bauernhöfen

Von

Dr. Georg Blohm

o. Professor für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitslehre
an der Christian-Albrecht-Universität Kiel

333 Seiten mit 19 Abbildungen und 50 Übersichten — Format 8°
Leinen DM 15.60

Nach dem letzten Kriege wurde die Landwirtschaft vor völlig neuartige Probleme und Aufgaben gestellt, die eine stark veränderte agrarpolitische und volkswirtschaftliche Situation geschaffen haben, von der auch die Grundsätze der allgemeinen Betriebslehre nicht unberührt bleiben konnten. Die Landwirtschaft sucht nach neuen Lebensformen im Rahmen der völlig veränderten neuzeitlichen Volkswirtschaft, wobei Erfahrungen und Erkenntnisse gesammelt und die Lehren und Grundsätze der klassischen Betriebslehre ergänzt werden konnten.

In diesem Sinne wird das Erscheinen des neuen Lehrbuches von BLOHM in weiten Kreisen wärmstens begrüßt werden, zumal es — ebenso wie seine schon in 3. Auflage erschienene „Angewandte landw. Betriebslehre“ — weitgehend auf die Anforderungen und Belange der landwirtschaftlichen Praxis ausgerichtet ist. Die landwirtschaftliche Betriebswirtschaft wird hier unter dem weiten Gesichtswinkel der Naturräume der Erde betrachtet. Besonders interessieren wird die Darstellung der Auswirkungen des technischen Fortschrittes und der neuzeitlichen volkswirtschaftlichen Entwicklung.

EUGEN ULMER, STUTTGART

VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Sachb. erschienen

Pflanzenschutz- Lexikon



Völlig neubearbeitete, ums Dreifache erweiterte, zweite Auflage
384 Seiten, mit rund 5000 Stichwörtern,
über 100 Fotos und Abbildungen und vielen Tabellen
Unverwüstlicher, schöner Plastikband mit Goldprägung. DM 16.80

**von Dr. HEINZ DREES, Ministerialrat
im Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten**

Von 1500 auf rund 5000 Stichwörter ist dieses Werk angewachsen, ein Hinweis auf die rasche Entwicklung des Pflanzenschutzes, der in der modernen Landwirtschaft, im Garten- und Obstanbau und im Forst ständig an Bedeutung gewinnt. Wer Schritt halten, die neuesten Methoden und Mittel anwenden und bessere Nutzungsergebnisse erzielen will, kann auf dieses einzigartige Taschenlexikon nicht verzichten. Es bringt alles über Pflanzenschädlinge und -krankheiten, die wichtigsten Bekämpfungsmaßnahmen, auch Forstschutz und Zierpflanzenschutz, Begriffe aus der Isotopenanwendung, statistische Angaben über Anbau und Ertrag; Herstellerfirmen, Verbände und Organisationen des Pflanzenschutzes. Der Anhang enthält u. a. wichtige Gesetze und Verordnungen im Wortlaut, sowie Richtlinien über die Schädlings- und Krankheitsbekämpfung im Obst- und Beerenanbau. So beantwortet dieses Fachlexikon dem Praktiker, dem Fachhandel, dem Fachmann und dem Studierenden alle auftretenden Fragen schnell und zuverlässig.



**VERLAG
KOMMENTATOR G.m.b.H.
FRANKFURT/MAIN**